BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR ÖFVER NUNNAN (*LYMANTRIA MONACHA* LIN.), DESS PARASITER OCH SJUKDOMAR.

BERÄTTELSE ÖFVER VETENSKAPLIGA UNDERSÖKNINGAR OCH IAKTTAGELSER, PÅ UPPDRAG AF KONGL. DOMÄNSTYRELSEN VERKSTÄLLDA SOMMAREN 1900 Å NUNNANS HÄRJNINGSOMRÅDEN I SÖDERMANLANDS OCH ÖSTERGÖTLANDS LÄN

AF

SIMON BENGTSSON.

Med två taflor.

Undersökningarna å ort och ställe omfatta tiden från 1 juli till 15 augusti. Min station hade jag, i likhet med jägmästarne åt hvilka bekämpningsåtgärderna mot Nunnan för året blifvit anförtrodda, å egendomen Vreta pr Ålberga i Kila socken. Med denna tämligen centralt belägna plats som utgångspunkt företogos under talrika längre och kortare exkursioner undersökningar i första hand å de stora härjningsområdena från föregående år, omfattande skogar tillhörande Virå, Stafsjö, Danbyholms, Ålberga m. fl. egendomar, förra militieboställel Ålberga invid Vreta samt Jönåkers härads allmänning i Södermanlands län, äfvensom å Östkinds härads allmänning i Östergötlands län. Däremot tilläto omständigheterna icke ett besök å Björksundsområdet, men bekom jag från därvarande skogvaktare i flera omgångar sändningar af dels larver dels talrika pupp-prof i och för studier.

Först må framläggas några strödda bidrag till själfva Nunnans biologi.

I. Till Nunnans biologi.

Fjärilens alla utvecklingsstadier: ägg, larv, puppa och imago eller fullbildad insekt hade jag tillfälle att få studera. Vid tiden för min ankomst befann den sig naturligtvis uteslutande å larvstadiet. De flesta larverna voro nu mer än halfväxta, med en hufvudbredd af 3—3,5 mm. och skulle således enligt det af PAULY [1] uppställda schemat, hvilken, såsom synes mig på goda grunder, i hufvudkapselns bredd sökt finna hållpunkter för bestämmandet af larvens åldersstadium, redan hafva genomgått

[1] Se J. F. JUDEICH und H. NITSCHE, Lehrb. der Mitteleurop. Forstinsektenkunde. Bd. 2. Berlin 1895, pag. 806 f.

tredje hudömsningen. Men äfven en och annan nästan fullvuxen larv, tyskarnes »Vierhäuter», påträffades allaredan, liksom å andra sidan än flera i utveckling efterblifna, ända ned till »Einhäuter» med en hufvudbredd af 1—1,25 mm. och en kroppslängd af endast omkring 6 mm. Sådana bakom hufvudmassan af larver i storlek efterblifna individer träffades sedan successive under hela larvtiden och hunno dessa säkerligen aldrig till förpuppning, utan dogo.

Den 9 juli bildade sig den första puppan i kulturburk och den 10 juli iakttog jag den första puppan, bildad påtagligen samma dag, ute i det fria (å Ålberga boställsskog). Redan den 6 juli lär emellertid den första puppan för året ha påträffats å Björkviks allmänning. Den 11 juli och följande dagar fortgick sedan puppbildningen allmänt.

Den 20 juli sågos de första fjärilarne flyga (i skogen vid Virå). Kläckningsförsök gåfvo som resultat, att puppstadiet varar genomgående jämt 10 dygn, men det kan säkerligen under annan ogynsammare väderlek äfven fördröjas med en eller annan dag. — De sista dagarna i juli syntes fjärilarne ganska allmänt utkomna, och påträffades då äfven de första ägghögarna för året. Nu var Nunnan således samtidigt att finna i alla sina fyra utvecklingsstadier.

Själfva hufvudmassan af fjärilar torde hafva visat sig under tiden 4—6 augusti. På sina ställen, såsom t. ex. vissa delar af Ålberga bruks skogar och Björkviks allmänning, kunde då räknas ända till 800—900 fjärilar per träd, medan å andra lokaler, t. ex. närmast kring Virå i under fjolåret kalätna bestånd, den 31 juli knappt en enda fjäril kunde upptäckas på stammarna. Äfven å östkinds allmänning iakttogs den 4 augusti somligstädes rätt mycket fjärilar.

Utvecklingen synes sålunda i år hafva hållit ganska jämna steg med den under fjolåret iakttagna,[2] medan den år 1898 tycks varit betydligt senare, enär fjärilens hufvudsvärmning då inföll först under sista tredjedelen af augusti[3]. Att olika väderlek samt ljus- och värmeförhållanden, hvilka, som kändt, i allmänhet inom in-

[2] Se Berättelse om Nunnehärjningen i Södermanland och Östergötland under år 1899. Tidskr. f. Skogshush. Årg. 28. 1900. pag. 88.

[3] Se J. H. WERMELIN, Om Nunnan. Stockholm 1899. pag. 9.

sektvärlden väsentligt influera på utvecklingen, här spelat in som verksamma faktorer, är otvifvelaktigt. Emellertid förtjänar anmärkas, att å det jämförelsevis nya och äfven närmare hafvet belägna härjningsområdet vid Björksund utvecklingen varit ända till en vecka senare än å de ursprungligare områdena vid Virå, Stafsjö o. s. v., såsom sändningar af larver och puppor, insamlade från Sundhälla-, Stor- och Lillskogarne därstädes, tydligt visade, liksom ock därvarande skogvaktares rapport, hvilken omnämner, att första nunnefjäriln för året där iakttogs först den 26 juli.

Till dessa data rörande Nunnans utveckling må närmast anknytas några korta deskriptiva anmärkningar om larv-, pupp- och imagostadierna. Af färgvariationer hos fjärilen förekommo i det hanliga könet ej så sällsynt alla öfvergångar från normalteckningen till den helt gråsvarta melanistiska aberr. *eremita* OCHS., af hvilken jag dock blott lyckades anträffa ett enda fullt typiskt individ, som togs den 31 juli å Stafsjö bruks skog, och hvilken säkert får anses som en sällsynhet, enär den enligt jägmästarnes utsago aldrig förr iakttagits inom härjningsområdet. Af honan såg jag däremot ingen enda utbildad melanism, ehuruväl ett och annat särskildt anmärkningsvärdt exemplar, som hade den svarta teckningen å framvingarne, antingen i midtfältet eller vid utkanten, starkt utbredd och sammanhängande, ju tenderade åt samma håll[4]. Synnerligen karakteristisk för arten synes mig honans i ett ytterst rörligt och utsträckbart äggläggningsrör utlöpande abdominaländа, en bildning som möjliggör, att hon kan aflägga äggen på väl skyddade ställen, in i till och med mycket djupa springor, under barkfjäll och dylikt å träden.

Grundfärgen hos larven (»Dreihäuter» och »Vierhäuter») uppträdde under en mängd variationer. Förutom talrika meleringar i grått, gult, brunt o. s. v. iakttogos sådana med en påfallande ljus, nästan hvit, andra med en bjärt rödgul grundfärg,

[4] Denna aberration anses af tyska författare vara en tillpassning till den i allmänhet något mörkare tallbarken och uppstå väsentligen under inverkan af hög, konstant temperatur och extrem torka under larv- och puppstadiet (se JUDEICH och NITSCHE anf. arb. pag. 808 och F. A. WACHTL und K. KORNAUTH, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne [*Psilura Monacha* L.] Wien 1893. pag. 10).

båda formerna med de normala mörkare teckningarna, undantagandes den stora, svarta tvärfläcken å 2:dra kroppssegmentet, hvilken aldrig saknas, mer eller mindre utplånade, samt å andra sidan mer eller mindre mörka, ända till helt svarta larver. Denna sist nämnda, melanistiska varietet, hvilken på sina ställen förekom icke sällsynt, har dock ej alls något nödvändigt sammanhang vare sig med aberr. *eremita* af imago eller öfverhufvud mörkare former af fjäriln, så att den skulle uteslutande gifva sådana, ej heller med olika kön af fjärilen. Af uppfödningsförsök med dylika larver erhöll jag nämligen som resultat uteslutande normalt tecknade fjärilar, både hannar och honor (jfr prof n:r II i nedanstående tabell). — Alldeles påfallande, åtminstone hos den äldre larven, äro de långa — de mäta ända till kroppens tvärgenomskärning i längd — och kraftiga samt med starkt utbildade gripsålor utrustade abdominalfötterna, hvilken byggnad synes synnerligen lämpad till ett kraftigt fixerande af larven i trädkronorna.

Puppans färg är äfvenledes något växlande, och det förtjänar framhållas, att den lifligt ljusbruna färgen återfinnes ej endast hos nybildade, utan äfven hos somliga äldre, friska puppor ända till kläckningen samt att hårduskarne å kroppen (abdomen) äro hos somliga individer hvita, hos andra gula eller ej sällan vackert rosenröda. (Om utseendet hos sjuka puppor se nedan under sjukdomsföreteelser.) — Egendomlig är den stora benägenheten hos såväl lefvande som döda puppor att, så att säga, hopsintra sig medelst analändan till följd af det knippe af korta hakborst, som där finnes. —

Såsom i allmänhet regeln är bland insekterna, representerar äfven i detta fall larven insektens nutrierande stadium, som har att både för egen del tillgodogöra sig födan och att i viss mån magasinera sådan för hela den följande utvecklingen. Den kommer därföre att af de olika utvecklingsstadierna mäktigast ingripa i människans hushållning. Nunnelarven är, såsom kändt, polyphag, men dock i främsta rummet hänvisad till barrskogarne. I blandade gran- och tallbestånd, hvilka ju äro de förhärskande å ifrågavarande härjningsområden, föredrogs granen alldeles afgjordt, och alla åldersklasser af den angrepos. Särskildt torde förtjäna nämnas, att ett synnerligen vackert ungskogsbestånd på en rätt betydlig areal å Björkviks allmänning sågs delvis kalätet. Någon

mer anmärkningsvärd ätning af tallen i allmänhet observerade jag ingenstädes. Som en helt isolerad företeelse står därföre nog den iakttagelse, som jag gjorde den 16 juli å Stafsjö bruks skog ett stycke väster om Korsbäcken. Där påträffades nämligen en medelhög — enligt jägmästares beräkning 18—20 m. hög — tall, som var nästan kaläten och i sin topp visade en synnerligen vackert utbildad, typisk »toppsjuka» (Taf. II.). Enligt jägmästares åsigt var densamma dock troligen redan i sig själf något sjuk. Ej långt från detta ställe sågos äfven 3—4 andra, dels högre dels något mindre, tallar med likaledes tydligt utbildad »toppsjuka», men endast obetydligt ätna. Åtminstone den först nämnda tallen hade, om jag minnes rätt, under fjolåret varit limmad. — Enen (*Juniperus*) tycktes allmänt lämnas orörd af larverna.

Af löfträd sågos isynnerhet utefter vägar växande björkar, i mindre grad ekar, ofta starkt ätna af nunnelarven, och i trädgårdar på sina ställen mer eller mindre svårt, stundom alldeles kalätna, äfven äppleträden. Al och asp såg jag endast obetydligt angripna, sälgen (*Salix*) likaså. Af markväxterna angripes blåbärsriset ofta i stor utsträckning och mycket intensivt, både bladen och de gröna kvistarna, hvaremot lingonriset syntes gå mera fritt samt ljungen och ormbunkar helt och hållet fria för larvernas frat.

Ett karakteristiskt drag hos nunnefratet i allmänhet, hvarigenom denna insekts skadlighet i hög grad stegras, är det slösaktiga sätt, hvarpå larven går till väga och handskas med födan, i det den beröfvar träden långt mera bladmassa, än som den verkligen förtär, låtande de ratade delarne af bladen falla till marken. Detta gäller visserligen mindre i fråga om granens barr, hvilka, stundom så när som små stumpar vid basen, vanligen helt och hållet uppätas, som fastmer beträffande tallbarren och särskildt i ögonen fallande i afseende på löfträden. Å björkens blad afbites skaftet antingen på öfvergångsstället till skifvan eller kanske oftast ett stycke inpå denna, därvid omgifningen närmast kring skaftets fästpunkt urgnages medelst ett rundadt, ofta ganska symmetriskt, i allmänhet obetydligt hål. Under träden finner man därföre ofta stora mängder af antingen i förra fallet helt intakta eller endast obetydligt gnagda bladskifvor, som på detta

sätt fått nedfalla oanvända till marken. Å ekbladen voro urgnagningarna vanligen större och mer oregelbundna.

Beträffande sättet för larvernas angrepp på träden eller fratets riktning i kronorna kunde i afseende på granen i början af juli i allmänhet konstateras, att detsamma börjat i den nedre delen af kronan och fortskridit opp mot toppen, som till större eller mindre omfattning ännu stod grön. Dock lade jag här och där märke till ett omvändt förhållande, i det att somliga träd visade toppen jämte de yttersta grenspetsarna kala, men kronans nedre partier gröna, utan att dock, såvidt mina anteckningar gifva ledning för bedömandet, jag kan med bestämdhet påstå, att detta sistnämnda förhållande gällt äfven andra än mer eller mindre undertryckta träd. Förklaringen som JUDEICH och NITSCHE [5] gifva af både det ena och andra förhållandet synes mig ganska naturlig.

En egendomlighet i larvens lefnadsvanor, som enligt min mening, såsom nedan närmare skall visas, är af den största betydelse för ett verksamt bekämpande af den, är en mer än vanligt stor, liksom orolig rörlighet hos den, som yttrar sig i en benägenhet att tid efter annan begifva sig från träden ned till marken och sedan söka sig upp igen. Denna vandringsdrift, som alldeles icke uteslutande och endast i en del fall kan föras tillbaka till näringsbrist uppe i träden såsom sin orsak, torde vara mest i ögonen fallande hos den helt unga larven. Den äldre, mera vuxna larven synes mig med sina, såsom ofvan framhållits, synnerligt kraftigt utbildade gripfötter äga en betydlig förmåga att hålla sig fast uppe i kronorna, hvarföre dess nedstigande torde blifva långt mera frivilligt och mindre mekaniskt, af yttre atmosferiska förhållanden: blåst och regn m. m. påverkadt än i fråga om åtminstone den unga »spegellarven», hvarpå ock de specifikt utbildade aërostatiska borsten samt den starkare spinnförmågan hos denna synas häntyda.

Denna förmåga att spinna trådar och på dem släppa sig ned, hvilken i betraktande af den nyss nämnda vandringsdriften hos larven säkerligen i främsta rummet tjänar larvens nedstigande från träden och ett underlättande af detta — man vet ju ock, att

---

[5] Anf. arb. pag. 819 ff.

en mängd insektlarver, som lefva uppe i träden, men äro hänvisade till förpuppning nere på marken, göra bruk af sin spinntråd för sådant ändamål för transporten ned till marken — skulle enligt tyska författares uppgifter[6] endast finnas hos den unga larven och efter dess 2:dra hudömsning gå nästan helt förlorad, men enligt mina iakttagelser kvarstår den och kommer till användning ännu hos äldre larver. Till och med flera dagar in i juli hade jag sålunda icke sällan tillfälle att få se normalt utvecklade larver under stilla, lugnt väder, hängande i sin tråd, komma nedspinnande uppifrån kronorna, och vid någon starkare skakning af stammarne, t. ex. vid fällning af »toppsjuka» träd, kunde man synnerligen ofta med kikare eller stundom blotta ögat se, huru ifrån toppen stora, så godt som fullväxta larver släppte sig ned på spinntrådar. Att larven åtminstone ännu såsom »Dreihäuter» behåller sin spinnförmåga och gör bruk af den för sitt nedstigande till marken, torde sålunda vara otvifvelaktigt. Det synes mig i själfva verket kunna ifrågasättas, om den under larvtiden någonsin helt förloras, ty ännu före sista hudömsningen, vid öfvergången till puppa, spinner ju larven några få, men sega och starka trådar till fästande af denna.

I afseende på de nästan fullväxta larverna och deras sätt att transportera sig till marken, så torde, då å ena sidan rörelsehastigheten hos dem är betydligt större än hos de unga och å den andra deras spinnförmåga är reducerad, det få antagas, att de mestadels v a n d r a nedåt stammen, men åtminstone till limringens klarerande, hvilken icke heller för deras nedkommande till marken har visat sig sätta något oöfverstigligt hinder, de måste släppa sig ned.

I tillvaron af en dylik vandringsoro hos larverna ligger enligt min mening väsentligen förklaringen till det myllrande lif, som under limringarne och å marken vanligen möter besökaren i en af nunnor hemsökt skog under larvtiden. Densamma har äfven ledts i direkt bevis på experimentel väg, genom såväl i år som under år 1899 anordnade »profytor» eller systematiska undersökningar på isolerade trädgrupper[7], som ådagalagt, att

[6] Se t. ex. JUDEICH och NITSCHE anf. arb. pag. 813.

[7] Se Berättelse om Nunnehärjningen etc. under år 1899. Tidskr. f. Skogshush. Årg. 28. 1900. pag. 93 ff. samt Jägmästarnes rapport under år 1900.

larverna i massor nedkomma från träden till marken. Att larverna mera allmänt, det stora flertalet, en gång i sitt lif på detta sätt komma ned från träden, bestyrkes äfven af vissa andra fakta, såsom det ringa antalet puppor, som man gemenligen finner kvar uppe i träden, ej mindre å stammarne ofvan limringen än uppe i kronan (jfr nedan om ställen för förpuppningen). Om slutsatser få dragas af nämnda tabellariska sammanställningar öfver antalet larver, som erhållits inom anordnade profytor, så synas i afseende på tiden för larvernas besök å marken nedstigningsmaxima komma på dels de unga larverna i slutet af maj, dels de nästan fullvuxna, vid tiden kort före förpuppningen i medio af juli.

En massnedvandring af de äldre larverna till nedre delen af stammarne med åtföljande anhopning ofvan limringen på limmade träd, såsom beskrifves som en icke sällsynt företeelse från de bayerska skogarne, har jag aldrig iakttagit.

Larver, som af ena eller andra anledningen nedkommit till marken, söka sig snart opp på stammarna igen och kunna då ses oroligt irra omkring från träd till träd. Om de genom limringar hindras i sin fortkomst och sålunda hopas nedanför dessa, kan man stundom mellan mera tätt hopstående träd träffa på marken tämligen breda tåg af vandrande larver, utbredande sig mellan dem. Någon massvandring på marken eljest af nedkomna larver och en däraf framkallad periferisk utbredning af fratgebitet iakttog jag icke, liksom ej heller utvandring från ett bestånd till annat torde hafva förekommit[8].

Ett larvernas samlande före inträdande hudömsning till smärre sällskap, s. k. hudömsningsspeglar (»Häutungsspiegel»), ett fenomen som, svarande mot de nykläckta larvernas »speglar», angifves af tyska författare som normalt förekommande, iakttog jag icke. —

Till ställen för förpuppningen syntes helst väljas något skyddade lägen å nedre delen af stammarne: dels springor i barken, dels markbetäckningen kring roten och synnerligen gärna

[8] Huru det hänger samman med det ofvan sid. 6 omnämnda kalätna ungskogsbeståndet, känner jag icke. Förhållandet, som blef bekant först den 16 juli, torde ej till sin orsak ha blifvit närmare utrönt.

platsen innanför möjligen kvarsittande »slöjor» nedanför limringen, såsom jag isynnerhet i skogarne kring Virå fann i stor utsträckning vara fallet. Å Östkinds allmänning iakttogos puppor mestadels sittande å det föga ätna underbeståndet (mindre granar). — För att utröna till hvilken grad puppor funnos kvar uppe i kronorna[9], anordnades den 24 juli å Ålberga boställsskog genom jägmästare en proffällning af trenne dels limmade, dels olimmade granar, samtliga halfätna, om jag minnes rätt. Det visade sig då, att å n:r 1, en medelstor, limmad gran, fanns endast någon enstaka puppa, å n:r 2, en likaledes medelstor och limmad, var rätt mycket puppor, hvaraf dock en stor procent sjuka, äfvensom talrika döda larver öfverallt på kvistarne, samt å n:r 3, en stor olimmad gran, fanns så godt som inga hvarken puppor eller larver.

Hvad beträffar själfva fjärilen, framgick af anställda kläckningsförsök, att de fjärilar, som under de första dagarne framkomma, äro öfvervägande hannar, och att sedan honorna efter hand alltmer tilltaga i antal, för att slutligen blifva de afgjordt dominerande. I afseende på proportionen mellan könen framgick af samma försök, att af utkläckta 2,156 fjärilar[10] 1,069 individer eller 49,59 % utgjordes af hannar och 50,41 % af honor, sålunda en svag öfvervikt för dessa senare (jfr tabellen nedan). Sammanställas härmed resultaten af förra årets uppfödningsförsök i samma hänseende, visar sig, att af då utkläckta 818 fjärilar 41 % utgjordes af hannar och 59 % af honor[11]. Numerären af hannar har följaktligen i år ökats och honorna i proportion aftagit, ett anmärkningsvärdt förhållande, som vinner i intresse, sedt i ljuset af en iakttagelse, som föreligger från nunnehärjningen i Bayern under år 1890, då där i genomsnitt funnos 70 % hannar

[9] Sådana puppor kunna å limmade träd naturligtvis endast härröra från larver, som aldrig lämnat kronorna.

[10] Häri inberäknas 776 i Forstkonduktör K. O. ELFVINGS kulturer framkomna fjärilar. — Hr ELFVING hade offentligt uppdrag af finska staten att samtidigt studera nunnehärjningarne i Sverige.

[11] Se Berättelse om Nunnehärjningen etc. under år 1899. Tidskr. f. Skogshush. Årg. 28. 1900. pag. 89 ff. — I Berättelsen finnes tyvärr i fråga om 499 erhållna fjärilar ingen uppgift om könet.

och 30 % honor[12]. Det tyder väl sålunda på, att härjningen hos oss är i en viss tillbakagång.

Parningen, som ofta iakttogs i det fria, försiggår under natten, men stundom kunde man äfven under mulna eller regniga dagar i tätare bestånd träffa könen *in copula*. De tycktes alltid företaga akten sittande på stammarne, i en karakteristisk ställning, så att honan med sitt hufvud vänder uppåt och hannens nedåt. I kulturburarne lyckades jag endast en gång iakttaga en parning och annoterade jag då för akten en tidslängd af 1 timme 40 minuter.

Äggen aflades, hopklibbade medelst ett af honan afsöndradt kittämne, vanligen i små högar eller kakor på i genomsnitt 30—70, men stundom ända till ett hundratal ägg i hvar. De sågos stundom aflagda under förefintliga spinn-nät (»slöjor») å stammarne, utan något vidare hölje (af barkfjäll eller dylikt). Äggläggning förekom äfven i försöksburarna. — Antalet ägg i ovarierna syntes vara underkastadt ganska stora växlingar hos olika individer. Oftast träffades omkr. hundra ägg i hvar hona, men ända till c. 200 ägg förekommo hos intakta exemplar.

Fjärilarne äro hufvudsakligen i rörelse under den mörkare delen af natten. Om dagen sitta de å trädstammarne, därvid de, liksom larverna, helst välja trädens skuggsida, och kännas könen isär redan på afstånd på den karakteristiska olika vingställningen. Honorna visa sig därunder synnerligen tröga och flytta sig knappast från sin plats, hvaremot de lifligare hannarne äro ganska skygga och ofta vid minsta buller strax flyga opp och söka sig ett annat, vanligen dock ej långt från det förra aflägset hviloställe.

Någon utsvärmning af fjärilarne under natten till andra, angränsande eller aflägsnare trakter, hvilken företeelse anses utgöra ett så karakteristiskt drag och utan tvifvel tillika är ett från praktisk synpunkt mycket viktigt moment i Nunnans lefnadshistoria, observerades icke, men kan en sådan naturligtvis allt för väl ha ägt rum.

---

[12] Se A. PAULY, Die Nonne (*Liparis Monacha*) in den bayerischen Waldungen 1890. Frankfurt a/M. 1891. pag. 34. Jfr ock WACHTL och KORNAUTH anf. arb. pag. 12 f.

II. Sjukdomsföreteelser. Bidrag till Nunnans patologi.

De sjukdomar hos Nunnan, som jag iakttagit, kunna sammanfattas i följande öfversikt:

A. *Hungersjukdomar.*

B. *Parasitära sjukdomar*, af tre olika slag:

1. *Bakteriesjukdomar*
2. *Svampsjukdomar* eller *Mykoser*, hvartill såsom ett tredje slag kan läggas
3. *Sjukdomar framkallade af parasitinsekter* (»Madensüchtigkeit» HENSCHEL), dels
   a. *Ichneumonos*, dels
   b. *Tachinos.*

A. Hungersjukdomar.

Därunder må sammanföras sjukdomsfenomen hos larven, som uppstå till följd af svält eller mer eller mindre fullständig brist på föda. De träda oss till mötes dels i kalfratbestånd genom naturens eget åtgörande, dels som följder af människans ingripande genom limrings anbringande å träden. Genom denna åtgärd, som i stor skala kommit till användning å härjningsområdet såsom ett väsentligt led i vidtagna bekämpningsåtgärder mot skadedjuret, afskäres för larverna tillträdet till föda uppe i kronorna, ity limringarna visade sig i allmänhet bilda ett oöfverstigligt hinder för deras återmarsch upp i träden, sedan de af ena eller andra anledningen nedkommit till marken. Denna limringarnes verkan grundar sig mindre på själfva det använda limmets förmåga att fasthålla larverna som fastmer på dess afskräckande lukt och klibbighet, som afhåller dem från att vidröra limringen och klibba ned sig. Ett forcerande af den såg jag försökas endast af någon enstaka större larv och delvis med god framgång. Sådana öfverkomna larver mådde emellertid efteråt tydligen mycket illa och dogo säkerligen snart.

Nedanför limringen å dylika limmade träd utvecklar sig till en tid ett mycket rörligt lif. I tusental vandra larver i rask takt uppför stammen, tills de komma i närheten af limringen, då farten saktas och återtåget nedåt anträdes, under ständig trängsel och krypande på hvarandra och på mötande nya, uppåtsträfvande skaror. På detta sätt hopas under ringarne larvmassor i tjocka lager, som likt täta gördlar af ofta ända till 50—60 cm. bredd och däröfver omgifva stammen. Och nedanför på marken mötes ögat stundom af samma rörliga lif, med tätt packade massor af larver, som i breda tåg bölja fram mellan närstående träd och efter fruktlösa försök att uppkomma i det ena oroligt och med lika liten framgång försöka ett uppstigande i det andra. Till bildens fullständigande må tilläggas, att larverna, väl förnämligast de yngre, på flera stammar under limringen spunnit täta och sega spinn-nät, hvilka likt gråhvita slöjor i flera lager dels betäckte stammen dels någon gång äfven förbundo närstående träd.

Sedan markväxterna: blåbärs- och lingonriset o. a. såsom en sista utväg till räddning tillgripits och mer eller mindre kalätits, börja snart hungersjukdomar uppträda. Till utrönande af dessa sjukdomars specifika symptom anställdes ett utsvältningsförsök med 17 stycken vid insamlingen till utseendet, såvidt det kunde afgöras, fullt friska larver, af hvilka de flesta hade genomgått sin 4:de hudömsning, men 4 endast den 3:dje (förs.-prof n:r III i tabellen). Af detsamma framgick: 1:o) att de (13) larver, som genomgått 4:de hudombytet, alla förpuppade sig, de flesta på 5:te och den sista på 6:te dagen från försökets början, samt att af dessa tretton elfva lämnade utbildade fjärilar af båda könen, medan tvenne puppor dogo[13]; och 2:o) att af de fyra larver, som vid insamlingen endast befunno sig i 4:de stadiet (»Dreihäuter»), en dog efter åtta dagar, medan de tre andra på 3:dje—4:de dagen ömsade hud, men sedan, efter sammanlagdt nio dagars total utsvältning, dogo utan att hinna till förpuppning.

Hos samtliga larverna iakttogs under den första tiden en alltmera stegrad orolighet, under hvilken de hastigt kröpo omkring i försöksburken och ingenstädes syntes finna någon ro. De tretton

[13] Vid dissektion visade sig båda innehålla död fjäril.

larver, som förpuppade sig, visade eljest inga påfallande symptom, under det att hos de tre, som under försökets gång genomgingo sin 4:de hudömsning, efter denna snart trädde i st. f. den förra rörligheten en alltmera tilltagande förslappning: deras kropp blef aftärd, mjuk och infallen, och slutligen lågo larverna där alldeles som bortvissnade. Vid företagen dissektion befanns i alla fettkroppen vara nästan försvunnen, tarmen i sin helhet var liksom geléartadt genomskinlig och larvernas hela inre öfverhufvud torrt och saftlöst. Särskildt bör ännu nämnas, att larverna icke hemföllo åt någon omedelbar förruttnelse, och att jag ej såg den rent gröna saft, som de vid insamlandet läto utträda genom munnen, under hela tiden ersatt af något brunt tarminnehåll.

Om ock resultatet af ett försök i så pass liten skala ej kan anses afgörande för frågan om hungersjukdomarnes inverkan på larverna i hela dess omfattning, så torde dock följande slutsatser, som kunna dragas af försöket, äga stor sannolikhet för sig:

1:o) att ju tidigare larverna komma ned på marken d. v. s. i ju yngre stadium de befinna sig, då tillgången till föda för dem afskäres, desto säkrare prisgifvas de åt hungersdöden, och ha larverna ej ännu genomgått sin 4:de hudömsning, synas de öfverhufvud dö innan förpuppningen;

2:o) att larver, som befinna sig i femte stadiet (»Vierhäuter»), då de utsättas för svält, ej duka under, utan rädda sig genom att förpuppa sig tidigare, än det eljest skulle hafva skett (nödförpuppning), och

3:o att verkningar af sjukdomen ofta kvarstå och yttra sig dels i en svagare utveckling (mindre storlek m. m.) hos fjärilarne, dels väl äfven däri, att somliga individer dö under puppstadiet och ej hinna till imagines.

Af de stora massor af döda larver, som mångenstädes sågos ligga å marken under limmade träd, hade säkerligen därföre en mängd dukat under af svält, liksom ock en rätt stor procent af pupporna, hvilka ofta voro anmärkningsvärdt små, dels de under limringarne dels och isynnerhet de på marken, helt visst härrörde från larver, som af svält tvingats till en dylik nödförpuppning. Af 31 stycken sådana puppor, som den 16 juli insamlades bland

liken af larver under limmad gran, utkläcktes 20 fjärilar, de flesta små, mer eller mindre förkrympta hannar, medan elfva puppor (af hvilka två innehöllo hvar en *Sarcophaga*-larv) dogo (prof. n:r IX.).

B. Parasitära sjukdomar.

1. *Bakteriesjukdomar.*

Då genom nyssnämnda utsvältning larverna försättas i ett mer eller mindre sjukligt tillstånd och hämmas i sin utveckling m. m., så göras de ock helt visst mera mottagliga och disponerade för hvarjehanda infektions- eller bakteriesjukdomar. Och genom den massa af döda och sjuka larver, som hopas under träden i limmade eller kalätna bestånd. skapas tillika en den bästa jordmån för dylika sjukdomar. En uthungring är däremot icke i och för sig orsak till i fråga varande sjukdomar, såsom dels redan ofvan anförda försök visar, dels ock närmare skall framgå af det följande. Ett annat viktigt moment, som icke må förbises, hvilket äfvenledes alstrar mottaglighet för allehanda sjukdomar, är, tror jag, den fysiologiskt sedt olämpliga föda, som i kalfratgebit — det vare nu uppe i träden eller på marken — slutligen blott står larverna till buds. Allt nog ibland mängden af uthungrade och sjuka larver voro i sommar en stor del angripna äfven af bakteriesjukdomar.

Redan första dagen af min vistelse på härjningsområdet iakttog jag å Stafsjö och Virå skogar talrika sjuka och döda larver, de senare ofta hängande slappa eller hoptorkade i en dubbelvikt ställning, dels på stammarne under limringen, dels på grenar och kvistar m. m. Äfven många fall af s. k. »toppsjuka» (Wipfeln) observerades redan nu å samma lokaler. Att bakteriesjukdomar börjat härja, var af dessa och andra för dessa sjukdomar, tyskarnes »Schlaffsucht» och »Wipfeln», såsom det anses karakteristiska symptom uppenbart. Sedan tilltog utbredningen af sjukdomen efter hand allt mera, och »toppsjukan» kunde slutligen konstateras mer eller mindre allmänt uppträda å hel- och halfätna bestånd inom alla delar af härjningsområdet.

Det yttre utseendet hos larverna, som angripits af sjukdomen, är, såsom framgick af iakttagelser på ett stort material dels i kulturer, dels ute i naturen, följande. I sjukdomens första stadium, försåvidt detta kan afgöras, visa sig larverna oroliga, upphöra att äta och ströfva omkring, sökande sig alltid, om möjligt, uppåt mot topparna af föremålen. Ett utslag af denna påfallande vandringsdrift hos dem är det s. k »Gipfeln» eller »Wipfeln», ett fenomen som af HENSCHEL[14] anses för det osvikligaste tecknet till en bland larverna utbruten »Schlaffsucht»-epidemi. De samla sig därvid, ofta i tusental, å toppskottet och de öfversta sidoskotten — stundom äfven någon gång i de öfre grenvinklarna — hvilka då ända ut i yttersta spetsen fullständigt betäckas af larverna och synas deformerade. I såväl unga som gamla träd och i tall såväl som gran iakttogs företeelsen[15]. Ett nedåt vandrande af de sjuka larverna på stammen förekommer däremot icke såsom något för desamma utmärkande sjukdomsdrag, såsom HENSCHEL håller före, hvilken, förnekande det »ein- oder mehrmaligen freiwilligen Abbaumen» af friska larver, påstår, att larverna »nur gezwungen durch Futtermangel oder Krankheit» vandra nedför stammen[16].

[14] G. HENSCHEL, Die Seuche der Nonnenraupe. Leipzig und Wien 1891, pagg. 6 och 8. — Enligt HOFMANN, Die Schlaffsucht (Flacherie) der Nonne (*Liparis monacha*). Frankfurt a. M. 1891, p. 12 är »Wipfeln» alldeles icke ett »Flacherien» uteslutande tillkommande symptom, »da es auch bei andern Raupenkrankheiten z. B. einer durch Entomophthoreen bedingten epidemischen Krankheit vorkommt».

[15] Endast i gran synes »Wipfeln»-fenomenet förut vara kändt att uppträda. På detta förhållande stöder sig påtagligen det af K. ECKSTEIN, Untersuchungen über die in Raupen vorkommenden Bakterien. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. Jahrg. 26. Berlin 1894, pag. 417 gjorda försöket att förklara ifrågavarande företeelse, i det han väsentligen i barrens olika längd och ställning hos gran och tall vill finna anledningen, hvarför »Wipfeln» endast kunde förekomma i det förra, men icke i det senare trädslaget. Hypotesen, redan svag i sig själf, förfaller inför nu framlagda faktum af ett äfven i tall typiskt utbildadt »Wipfeln».

[16] G. HENSCHEL anf. arb. pag. 6. Mot detta HENSCHELS påstående opponerar sig C. VON TUBEUF, Die Krankheiten der Nonne (*Liparis Monacha*). Forstl.-Naturwiss. Zeitschr. Jahrg. 1. München 1892, pag. 73 mycket bestämdt på grund af egna iakttagelser. — I samma riktning som V. TUBEUF'S gå DORRER'S iakttagelser (Die Nonne [*Liparis monacha*] im Oberschwäbischen Fichtengebiet in den letzten fünfzig Jahren. Stuttgart 1891, pag. 30).

Andra för denna sjukdom kännetecknande symptom äro vidare en inträdande färgförändring hos larverna, i det buksidans förut klart gröna färg, härrörande från den på detta sätt färgade blodvätskan, ganska snart omvandlas i en gulbrun, i sammanhang hvarmed står att tarmen ej längre innehåller en rent grön saft med gröna bladpartiklar, utan en mer eller mindre brun sådan, som genom lindrigt tryck lätt kan utpressas genom munnen, och att snart också en liknande brun, tunnflytande vätska fyller hela kroppskaviteten.

På detta mera framskridna stadium af sjukdomen se larverna tunna och affallna ut, huden har förlorat sin förra stramhet och elasticitet och kännes nu vid beröring mjuk och slapp, rörelserna äro matta och osäkra, och som den inre upplösningsprocessen alltjämt fortskrider, neka extremiteterna slutligen alldeles sin tjänst och larverna i träden falla en del till marken, en annan del, och de aldra flesta, bli hängande kvar, fastklamrade vanligen medelst en eller ett par af de främsta bukfötterna vid underlaget, i en karakteristisk dubbelvikt ställning, och dö. Ansamlingen af vätska i deras inre har alltmer tilltagit, och hela kroppsinnehållet omvandlas slutligen genom inträdande förruttnelse i en mörkbrun, tjock, illaluktande vätska, som antingen så småningom afdunstar i luften eller därigenom, att huden kort efter döden ofta brister sönder, utflyter och snart intorkar med denna, så att till sist af larverna nästan endast den tomma, hopfallna, slutligen svartnade och hårdnade huden återstår (Taf. III. Fig. 1 a. b. c.).

Af tvänne författare, WACHTL och KORNAUTH[17], beskrifves ett uppsvällande af larvkroppen, särskildt af bröstpartiet, såsom hörande med till »Flacherie»-symptomen. Ett sådant iakttog jag visserligen icke sällan också, men kan icke beteckna detsamma såsom något för nämnda sjukdom såsom sådan karakteriserande. De larver, som visade ett dylikt symptom, voro uteslutande, enligt mina iakttagelser, sådana, som höllo på att genomgå sin hudömsning och under denna process dukat under. Hos dem var just isynnerhet bröstpartiet eller främre delen af kroppen närmast bakom hufvudet abnormt tjockt och uppsväldt, och af en dissektion framgick, att uppsvällningen i fråga härrörde från det nya hufvudet (hufvudkapseln), som befanns utväxt och färdig-

[17] Anf. arb. pag. 26.

bildadt, men att larverna saknat krafter att afkasta den gamla larvhuden. Stundom träffas äfven individer, som hunnit ända till hudombytet, som inleder puppstadiet, men under själfva denna akt ha dött och på detta sätt gifvit upphof till egendomliga, uppsvällda, slutligen hårdnade och svartnande bildningar, en sorts mellanting mellan larv och puppa. Sådana uppsvällda och till sist intorkade larvskinn hysa isynnerhet ofta rikligt af saprofyta dipter-larver. — En stor procent af larverna visade sig duka under för sjukdomen på detta sätt just vid tiden för hudömsningarna, då de ju alltid befinna sig i ett slags sjuklighetstillstånd, hvilket i sin mån äfven ådagalägger, att en sjuklig disposition är gynnsam för ifrågavarande sjukdom.

Af sjukdomssymptom i larvernas inre har jag, utom dem som redan i det föregående blifvit anförda, funnit följande. Närmast faller i ögonen vid en oppdissekering den nästan fullständiga saknaden af fettkropp, hvarigenom tarmen, de båda trachéhufvudstammarna m. m. ligga blottade. Äfven har jag i likhet med WACHTL och KORNAUTH[18] iakttagit en egendomlig, stark brunpigmentering af könskörtlarna, utan att jag kan afgöra, om detsamma är en direkt följd af sjukdomen; hos den friska larven finnes den emellertid icke. Undersökt under mikroskopet visar sig kroppsvätskan ofta i mera framskridet stadium af sjukdomen, liksom den bruna saften, som fyller döda larver, innehålla rikligt med fett i form af runda, i vätskan suspenderade oljedroppar af olika storlek. Däremot har jag icke träffat de polyëdriska, starkt ljusbrytande korn, som af WACHTL och KORNAUTH[19] och äfven v. TUBEUF[20] beskrifvas såsom uppträdande först i fettkroppen, hvilken de snart fullständigt fylla, och sedan i blodcellerna, blodvätskan o. s. v. och hvilkas förekomst WACHTL och KORNAUTH anse vara just det mest karakteristiska för denna sjukdom hos Nunnelarven[21]. — I flera af larverna, som i burarne dött under

[18] Anf. arb. pag. 26.

[19] Anf. arb. pag. 26 ff.

[20] Anf. arb. pag. 64.

[21] Det förtjänar nämnas, att dessa polyëdriska korn saknas hos »typisch schlaffsüchtigen» larver af *Silkesfjäriln* enligt J. BOLLE, Jahrb. der k. k. Seidenbau-Versuchsstation in Görz für das Jahr 1873 (citeradt efter v. TUBEUF, anf. arb. pag. 64). — Äfven i »Schlaffsucht»-sjuka puppor af Silkesfjäriln synas de enligt BOLLE saknas.

eljest, såvidt jag förstått, utbildade »Schlaffsucht»-symptom, har jag i stället för den illa luktande, bruna vätskan funnit ett gråhvitt och mera tunnflytande, men mindre starkt luktande innehåll som slutprodukt, ett förhållande, som synes mig anmärkningsvärdt, eftersom ingenstädes i den litteratur på området, som varit mig tillgänglig[22], jag funnit något sådant omnämndt.

Såsom framgår af ofvanstående skildring, har »Schlaffsucht» en del af symptomen, både yttre och inre, gemensamma med hungersjukdomarne, en synpunkt, som ej tyckes hafva i allmänhet beaktats, men torde kasta ett visst ljus öfver det i det föregående postulerade sammanhanget mellan bakteriesjukdomarne och larver, hvilkas vitalitet genom utsvältning mer eller mindre nedsatts. Att desamma emellertid alldeles icke äro en följd af larvernas uthungring i och för sig, är å andra sidan redan uttryckligen påpekadt.

Om än sjukdomen i fråga helt visst kräfver sina flesta offer bland larverna, så dukar dock äfven en mängd under först i puppstadiet, och påfallande var sålunda å sina ställen, isynnerhet kring Virå, massan af sjuka eller döda puppor. Dessa förråda utvändigt ingen sjuklighet, men fattade med handen eller pincetten falla de genast sönder, liksom larverna å motsvarande framskridna stadium af sjukdomen, och en deras inre fyllande mörkbrun, tjock, illaluktande vätska utflyter. Denna intorkar snart äfven i de intakta pupporna, af hvilka slutligen endast det tomma och hårdnade skalet återstår. — Hos puppan har jag, lika litet som i larvens inre, funnit de ofvan omnämnda polyëdriska kornen. Egendomligt förefaller det, att WACHTL och KORNAUTH, som hålla desamma för så karakteristiska bildningar i »jauche» hos larven, aldrig konstaterat dem hos puppan[23]. — Ej sällan träffar man emellertid på ini pupporna döda, väl utbildade fjärilar, hvilka, säkerligen angripna af samma infektionssjukdom, ej

[22] Arbetena af F. TANGL, Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. (Forstwissenschaftl. Centralblatt 1892), A. METZGER und N. J. C. MÜLLER, Die Nonnenraupe und ihre Bakterien (Mundeuer forstl. Hefte 1895) samt det nya af K. ECKSTEIN, Infektionsversuche und sonstige biologische Beobachtungen an Nonnenraupen (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1900) ha tyvärr ej varit för mig tillgängliga.

[23] Anf. arb. pag. 30 f. — Af detta förhållande sluta nämnda författare, att »Schlaffsucht»-sjuka larver aldrig hinna till puppstadiet.

ägt krafter att spränga pupphöljet och arbeta sig ut, alldeles såsom insekten å tidigare stadier just vid tiden för hudömsningarna gärna dukat under. Men stundom hinna »Schlaffsucht»-sjuka individer ända till fjärilstadiet, och af dylika utgjordes utan tvifvel en del af det stundom ej ringa antal döende och döda fjärilar, som sågs ligga vid foten af träden. Sådana individer äro oftast mindre och klenare utvecklade, och en undersökning af deras inre visar hos honorna ofta ett abnormt ringa antal ägg i ovarierna. Många, kanske de flesta, dö äfven utan att hinna till äggläggning.

I det föregående har jag afhandlat föreliggande sjukdomar endast med hänsyn till deras yttre framträdande, symptomer m. m. utan att närmare vidröra själfva sjukdomsorsaken. Vid mikroskopiska undersökningar af tarminnehållet, blodvätskan m. m. träffades inga sporozoer, men däremot iakttog jag en massa bakterier af olika slag[24]. Dels detta förhållande, dels och framför allt den nära öfverensstämmelsen i afseende på symptomerna med »Schlaffsucht» och »Wipfeln», såsom dessa sjukdomar af tyska forskare diagnoseras och hvilkas sammanhang med specifika bakterier såsom deras bärare i flera fall, såsom af HOFMANN, VON TUBEUF, ECKSTEIN o. a., blifvit experimentelt påvisadt, talar för dessa sjukdomars bakterienatur. Det synes mig dock sannolikt, att det döljer sig under de samma flera olika slag, och att »Schlaffsucht» och »Wipfeln» sålunda närmast vore att anse såsom kollektivnamn för flerahanda infektionssjukdomar.

Den närmare undersökningen af »toppsjuka» toppar bragte i dagen viktiga och intressanta förhållanden. Ändskotten å sådana betäckas, såsom ofvan i korthet anmärkt, af massor af lefvande och döda larver, som, därigenom att de isynnerhet samla sig å själfva de yttersta ändarne, gifva åt topparne, särskildt typiskt å gran, men tydligt nog äfven å tall, en karakteristisk

[24] Ibland dessa såg jag ofta en kort stafformig, uppträdande ensam eller ett par sammanhängande, som tycktes mig erinra om *Bacillus Monachæ* v. TUB., hvilken af v. TUBEUF, ECKSTEIN m. fl. blifvit uppfattad som den egentliga »Schlaffsucht»-bakterien, som framkallar sjukdomen. Saknaden af lämplig litteratur och obekantskap med den bakteriologiska tekniken gjorde emellertid, att någon isolering och renodling af bakterien ej kunde företagas, hvarförutan försöket till identifiering naturligtvis ej kan tilläggas någon rätt betydelse.

klubblik form och komma dem att synas svarta. Ytterst ses ännu lefvande, större larver krypa omkring, många uppenbart sjuka, men en del till utseendet friska, och stundom träffas äfven puppor däribland, från hvilka jag till och med fått utbildade fjärilar (af båda könen) utkläckta. Öfverallt på barren o. s. v., hvilka ej sällan i stor utsträckning kvarstå gröna och orörda, sitta döda och hoptorkade larver, många hängande i den karakteristiska dubbelvikna ställningen, och slutligen träffas innerst en svart, tillhårdnad krusta af intorkade larvlik, hvilka i riktiga lager kunna betäcka stammen. Till bildens fullständigande hör ännu att där aldrig saknas representanter för naturens sundhetspolis, saprofyta dipterer, af hvilkas larver jag ofta såg det vimla inibland den mer eller mindre stinkande massan.

Den nämnda mörka krustan af döda, hopsintrade larver påkallar en närmare uppmärksamhet. Jag lyckades nämligen, med stöd af de åtminstone kvarvarande, resistentare larvhufvudena, på många ställen i härjningsområdets mera centrala delar utröna hos den en sammansättning af larver i olika åldrar. Största kontingenten lämnades af larver i 3:dje och 4:de stadierna (med respektive 2 och 3 mm. hufvudbredd), men ej få träffades äfven, hvilka genomgått endast 1:sta hudömsningen (med hufvudbredden omkring 1 mm.), ja, innerst, närmast stammen, till och med »spegellarver» med en hufvudbredd af blott omkring 0,5 mm. Särskildt beträffande dessa senare må betonas, att återstoderna utgjordes tydligen ej af de afkastade tomma larvskinnen (exuvierna) endast, utan af hela den intorkade larven. Larverna hade sålunda dött. Dödsorsaken beträffande de yngsta larverna — och endast i fråga om dem gärna kan densamma blifva tvifvelaktig — kunde nu naturligtvis ej mer utrönas, och flera sätt till förklaring af företeelsen äro ju tänkbara[25]. Men på basis af en liknande iakttagelse, som gjorts i Tyskland af VON TUBEUF[26], och den tydning som denne forskare, stödd på före-

[25] Den möjligheten föreligger sålunda, att de unga larverna öfverraskats af nattfroster och oväder och af köld dukat under, eller ock den, att de, hänvisade som de för sin näring äro ända till 2:dra hudömsningen till knopparna och de unga barren (å gran), för tidigt utkommit ur äggen på våren, innan årsskotten ännu slagit ut, och därföre dött af svält.

[26] C. VON TUBEUF anf. arb. pag. 38 och Weitere Beobachtungen über die Krankheiten der Nonne, Forstl.-naturwiss. Zeitschr. Jahrg. 1. 1892, pag. 278 ff

tagna uppfödningsförsök, gifvit åt denna, torde det uttalandet kunna vågas och äga mesta sannolikheten för sig, att dödsorsaken för samtliga larver varit enahanda, hvaraf sålunda skulle följa, att »Wipfeln» börjat i år mycket tidigt, redan under »spegellarvernas» period, och sedan fortgått hela sommaren[27].

Sjukdomen uppträdde tydligen ej öfver allt lika starkt. I gamla frathärdar, såsom kring Virå, där bakteriematerialet varit rikligare för handen, torde den både, såsom nyss visadt, hafva börjat tidigare och här ock varit jämförelsevis mest intensiv. Fuktighet och nederbörd äro, såsom kändt, gynnsamma faktorer för mikroorganismers utveckling och förökning, hvarför i sommar med då i allmänhet rådande torra och varma väderlek föreliggande sjukdomar öfverhufvud torde ha uppvisat en mera lindrig karakter, hvilket ock synes framgå däraf, att de i stor utsträckning fortplantat sig öfver från larven på puppor och fjärilar (jfr nedan). Där de samma väl fått fast fot, ha de emellertid, såsom det tyckes, oblidkeligt till sist bragt sina offer om lifvet. Men om sommarens väderlek kan sägas ej hafva verkat gynnsamt på utvecklingen af sjukdomsfröen, så synes den å andra sidan i hög grad hafva främjat sjukdomens hastiga och allmänna utbredning, hvartill naturligen ock sjukdomshärdarnes fria och luftiga läge i topparna af träden i sin mån bidrager. I samklang med denna uppfattning står v. TUBEUF's[28] påvisande, att nunnebakterien är mycket resistent mot intorkning, hvarigenom den i encysteradt tillstånd lätt kan med vinden spridas på de största afstånd.

I motsats till hvad, som uppgifves i fråga om en lika benämnd sjukdom hos silkesfjäriln[29], yttrar sig »Schlaffsucht» hos Nunnan enligt mina iakttagelser ej såsom en rapid, utan endast långsamt kring sig gripande och dödande sjukdom. Redan ofvan har jag anfört, hurusom i »Wipfeln»-sjuka toppar efter allt att

[27] Det förtjänar i detta sammanhang omnämnas, att jägmästare hade trott sig iakttaga de första fallen af »toppsjuka» för året den 28 juni. Det är emellertid helt naturligt, att medan larverna ännu äro små, densamma i högre träd lätt undandrager sig att blifva observerad.

[28] C. v. TUBEUF, Die Krankheit. d. Nonne pag. 63.

[29] Se M. STANDFUSS, Handbuch der paläarkt. Gross-Schmetterlinge für Forscher und Sammler. 2 Aufl. Jena 1896, pag. 161.

döma friska och af sjukdomen oberörda både larver och puppor ej sällan träffas midt ibland sjuka och döda larver, och på samma sätt sågos ännu långt fram i juli mångenstädes till utseendet fullt friska larver nere på stammarne och å marken bland massor af döda och sjuka larver.

Anställda försök bekräftade denna uppfattning. Af larver som uppföddes i burarna, där i flera fall den ena omgången af larver efter den andra inhystes utan någon dessemellan företagen desinfektion, dog stundom nästan hela uppsättningen under utbildade symptom af »Schlaffsucht» (se försöksprof n:r II i tabellen), men aldrig bortryckte den alla larverna på en gång, utan så småningom, ofta med flera dagars mellanrum, dukade än den ena än den andra under för sjukdomen, medan de öfriga fortsatte att växa och vegetera. Somliga larver lämnade till och med fullbildade fjärilar. Motståndskraften hos olika individer visade sig följaktligen vara notoriskt olika. — I ett glas hade vidare en del larver från en »toppsjuk» grantopp utan någon föda införts och detsamma sedan af någon tillfällighet kommit att undanställas. Då det efter flera dagar öppnades, befunnos ännu larver vid lif, krypande omkring bland de af förruttnelse sönderfallna och stinkande liken af öfriga larver. — Af detta sista försök tyckes framgå — och samma slutsats har von Tubeuf[30] förut dragit af ett liknande försök — att ifrågavarande sjukdom sannolikt ej smittar genom direkt beröring, och att sålunda ej en infektion på den osårade huden eller genom stigmata är verksam, utan endast en tarminfektion medelst födan. En sådan åsikt vinner i styrka ännu genom det förhållandet, att puppor, som insamlades ibland liken af nunnelarver på marken under limmade träd, till en stor procent lämnade fullbildade fjärilar (försöksprof n:r IX i tabellen). På grund af det sagda förefaller det alltså sannolikt, att »Schlaffsucht»-sjuka puppor och fjärilar ha inficierats redan under larvstadiet. Jfr dock det följande (pag. 41 f.) om parasitstekelynglets olika öde i pupporna.

Förhåller det sig så, som jag nu har sökt göra otvifvelaktigt, att på tal varande sjukdomar ej hastigt smitta och gripa omkring sig, ligger häri väsentligen ock förklaringen till det faktum, att

[30] Sist anf. arb. pag. 42.

en mängd larver, oaktadt sjukdomen samtidigt härjar, kunna ändock förblifva friska och fratet fortgå i stor utsträckning samt stora fjärilmassor under svärmningstiden visa sig.

Den ganska viktiga frågan om dessa sjukdomars ärftlighet kan jag icke träda närmare. Jag har i det föregående anfört, att ej så få »flacheri»-sjuka individer helt visst utveckla sig ända till fjärilar, och af dessa synes en del äfven mer eller mindre fullständigt aflägga äggen. HOFMANN[31] uppgifver ock, att han i nunnefjärilar, »welche wohl zumeist von kranken Raupen abstammten, mehrmals ganz ähnliche Spaltpilze, wie in den Raupen gefunden». Samma uttalande, men mycket mera bestämdt, göres af SCHMIDT[32], som säger sig tillika hafva »namentlich in den Eiern Flacheriebacillen festgestellt». Emellertid har detta SCHMIDTS påstående, att redan nunneäggen vore inficierade, ej, såvidt jag af tillgänglig litteratur kunnat finna, vunnit bekräftelse af senare, som det vill synas, mera tillförlitliga forskare. Hvarken v. TUBEUF[33], TANGL[34] eller WACHTL och KORNAUTH[35] hafva sålunda träffat bakterier i nunneägg. Frågan, huruvida »Schlaffsucht»-bakterien kan från moderdjuret öfvergå på äggen och från dessa på den unga larven, är uppenbarligen ännu en öppen, men att sluta *per analogiam* från hvad man känner om infektionssjukdomars natur hos människan och husdjuren, synes mig, som om ett dylikt ärftligt öfverförande icke äger mycken sannolikhet för sig. Däremot förefaller det, som det antagandet äger grund för sig, att en viss svaghet, en predisposition för sjukdomen nedärfves på afkomman eller att till och med måhända äggen icke alls komma till utveckling. Från Tyskland föreligga flera iakt-

---

[31] Anf. arb. pag. 12.

[32] A. SCHMIDT, Die Nonne, *Liparis monacha* etc. Ratibor 1893. pag. 25, ff. — citeradt efter WACHTL och KORNAUTH anf. arb. pag. 23.

[33] C. VON TUBEUF, Über die Erfolglosigkeit der Nonnen-Vernichtung durch künstliche Bacterien-Infectionen. Zugleich eine kritische Besprechung der Versuche in Ratibor. Forstl.-naturwiss. Zeitschr. Jahrg. 2. München 1893, pag. 113 ff.

[34] F. TANGL, Bacteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. Forstwissenschaft. Centralblatt. Jahrg. 15. Berlin 1893, pag. 209 — liksom v. TUBEUFS nyss anf. arbete citeradt efter WACHTL och KORNAUTH anf. arb. pag. 25.

[35] Anf. arb. pag. 25 ff.

tagelser, som kunna anses stödja en dylik mening, se HOFMANN anf. arb. pag. 13 ff. Måhända är den ofvan påvisade förekomsten i sommar af »toppsjuka» hos helt unga larver att sätta i nära samband med en dylik förutgången sjukdom hos själfva fjärilarne. Det förtjänar anföras, att i fråga om Silkesmasken känner man genom MAILLOTS[36] undersökningar, att den hos denna uppträdande »Flacheri»-sjukdomen äfven fortplantar sig ibland öfver på fjärilen, att denna då likaledes är besatt med »Flacheri»-bakterier och att äggen af sådana sjuka fjärilar gifva mer eller mindre försvagade larver, hvilka mycket lätt åter bekomma samma sjukdom. —

Af samtliga uppträdande sjukdomar var »Schlaffsucht» eller »Wipfeln» i sommar utan all fråga den allmännast utbredda och den som i kampen mot Nunnan måste tillmätas den största betydelsen för ett verksamt decimerande af den. Af företagna uppfödningsförsök framgick som resultat i detta hänseende (jfr nedanstående tabell), att af larver omkring 50 % och af 2,675 insamlade puppor i genomsnitt 42 % dogo af bakteriesjukdomar. Härvid måste likvisst annoteras en rätt stor olikhet för skilda delar af härjningsområdet. Sålunda var dödlighetssiffran i ifrågavarande sjukdomar för puppor, insamlade å Östkinds allmänning, endast cirka 19 %, från Björksund 27 % och för puppor från Wirå skogar ända till 80 %.

Söka vi efter orsaken, hvarför människan i kampen mot Nunnan har mest att lita till bakterier och af dem framkallade sjukdomar, synas mig följande moment vara att framhålla: 1:o) att bakteriernas förökning skrider vida fortare än alla andra organismers, när de väl en gång börjat att uppträda, hvarjämte deras förmåga att sprida och utbreda sig är betydlig; 2:o) att desamma hämma utvecklingen och förökningen äfven af parasitinsekterna (Ichneumonider och Tachinider), hvilkas betydelse som viktiga bundsförvandter i striden därigenom reduceras (närmare härom i det följande); och 3:o) att Nunnans viktigaste parasiter ur insektvärlden, Pimplorna, synas ej vara bundna för sin utveckling uteslutande vid Nunnan, utan äga tvänne (eller kanske till och med flera) generationer under året, hvarför deras förökning i

---

[36] Lehrb. d. Seidenkultur — citeradt efter HOFMANN anf. arb. pag. 12.

väsentlig mån blir beroende af dessa »mellanvärdar» och den mängd, hvari de kunna vara tillstädes (jfr nedan), hvarigenom naturligtvis ock deras betydelse i nunnekampen förringas.

2. *Svampsjukdomar* (*Mykoser*).

Egentliga svampsjukdomar synas endast mera sällan vara iakttagna hos Nunnan[37], och från vårt land har ingen sådan hittills blifvit antecknad. Det gör därför anspråk på rätt stort intresse, att i sommar flera både larver och isynnerhet puppor påträffades, som dött af en svampinfektion. För att erhålla en fullt säker och tillförlitlig determinering af arten vände jag mig till d:r E. ROSTRUP i Köpenhamn, som med tillmötesgående välvilja undersökte flera af den angripna larver och puppor och fann den hos samtliga utgöras af *Isaria densa* (LINK.) GIARD eller, som den äfven blifvit benämnd, *Botrytis tenella* SACC. Denna svampart, som tillhör Pyrenomyceternas eller Kärnsvamparnes grupp, har, såvidt jag kunnat finna af den mig tillgängliga litteraturen, ingenstädes förut varit beskrifven från Nunnan, och fyndet vinner i intresse och äfven måhända i betydelse därigenom, att det är samma svamp, som i Frankrike under senare åren väckt stor uppmärksamhet såsom uppträdande epidemiskt å Ållonborrens larv. Jag påträffade den både i mina försöksburkar och i det fria å Björkviks allmänning (den 7 aug.) och såväl hos larver som puppor. Dess *mycelium* fyller efter hand hela djurets inre som en hvit trådig massa, å hvilken under mikroskopet äfven kan iakttagas »et Utal af de smaa kugleformede, 2 μ tykke Konidier samt af de af GIARD saakaldte Sklerotier» (ROSTRUP). Sådana individer (larver), som af den angripits, mumifieras, blifva fasta och hårda, och någon förruttnelse inträder icke. Som ett tidigt symptom hos larverna å inträdd mykosinfektion äro måhända vissa mörka, sjukliga fläckar på huden att tyda, som jag i enstaka fall iakttog. Sådana larver voro ännu lefvande och mjuka. Som jag emellertid då ännu ej gjort bekantskap med någon svampinfektion hos larverna (eller pupporna), kom jag tyvärr ej att ägna förhållandet tillbörlig uppmärksamhet. — San-

[37] Se G. HENSCHEL anf. arb. pag. 15

nolikt på grund af den torra väderleken träffades blott i undantagsfall, på något enda exemplar, ett mycelieöfverdrag äfven utvändigt, å larv- och puppkadavrens kroppsbetäckning.

Dess peritheciebärande fruktifikationsform är, som bekant, ännu okänd och har heller ej kommit mig under ögonen.

Denna svampsjukdom spelar helt säkert för närvarande hos oss ingen praktisk betydelse, enär af insamlade 2,675 puppor endast 0,78 % dogo af den. Men likväl torde den, med exemplet af dess uppträdande i Frankrike för ögonen, förtjäna det fullaste beaktande, då den under andra, gynnsammare förhållanden, såsom t. ex. fuktig väderlek, äfven här likaväl kan antaga karaktären af en epidemi.

3. *Sjukdomar framkallade af parasitinsekter.*

Af det föregående har blifvit klart, att mikroorganismer, framför allt bakterier och af dem framkallade sjukdomar, spela en väsentlig roll som människans bundsförvandter i kampen mot Nunnan och dess härjningar, och att sålunda en insektshärjnings upphörande icke helt eller ensamt beror af parasitinsekterna och deras starka förökande, såsom man ännu på 1830- och 1840-talen föreställde sig. Emellertid bilda dessa det oaktadt enligt min mening en betydelsefull hjälptrupp vid sidan af de förra äfven i striden mot ifrågavarande skadeinsekt. De många olikartade af dem framkallade störningarna och missförhållandena i organens lifsförrättningar kunna med Henschel sammanfattas under namnet »Madensüchtigkeit» (masksjuka). Den ändar alltid med värddjurets död.

Af de båda grupper, från hvilka Nunnans parasiter rekryteras, *parasitsteklar* (*Ichneumonider* i vidsträckt bemärkelse) och *parasit-* eller *larvflugor* (*Tachinider*), synes i Tyskland med stöd af den senaste tidens iakttagelser den största betydelsen tillmätas åt parasitflugorna, medan man förut tämligen allmänt anslöt sig till den af Ratzeburg uttalade åsikten om Ichneumonidernas större vikt öfverhufvud i forstligt hänseende. Ja, de förra eller Tachiniderna upphöjas till och med såsom en lika verksam eller än verksammare faktor i striden mot Nunnan, än

bakteriesjukdomarna. Så säga JUDEICH och NITSCHE[38]: »Es ist zweifellos, dass es gerade die Zweiflügler sind, welche die meisten Raupen und Puppen vertilgen», jfr ock HENSCHEL anf. arb. pag. 12. — I bestämd motsats till denna i Tyskland, och Österrike äfven, gjorda erfarenhet ställa sig emellertid förhållandena hos oss. Det visade sig nämligen och framgick af kläckningsförsök alldeles uppenbart, att parasitsteklarne spela för Nunnans förgörande en långt större vikt och betydelse än parasitflugorna. Väl är det sannt, att Dipterer uppträdde i samband med härjningen i stora mängder, och att deras larver träffades synnerligen allmänt både i nunnelarver och nunnepuppor, hvarför ock lektorn vid Kgl. Landtbohøjskole i Köpenhamn d:r BOAS, som föregående år (1899) besökte härjningsområdet, säger i sin berättelse: »Straks efter at jeg var kommen til Virå, fandt jeg parasitiske Fluelarver i en Del Nonnelarver, et Fænomen, der snart viste sig stærkt udbredt»[39]. Emellertid utgjordes enligt mina iakttagelser endast en försvinnande liten procent af flugorna af verkligt parasitiskt lefvande former — hvarför BOAS' uttalande i detta hänseende måste anses som förhastadt — medan det stora flertalet har visat sig vara asflugor, lefvande saprofytiskt på sjuka och döda objekt[40].

Vid bedömandet af frågan om parasitflugornas större eller mindre betydelse, ja, af parasitinsekternas i allmänhet betydelse i kampen mot Nunnan, liksom öfver hufvud betydelsen af deras ingripande mot skadeinsekter, träder emellertid ett spörsmål af fundamental vikt i förgrunden, hvilket kräfver en närmare pröfning och belysning. Af prof. RATZEBURG har nämligen parasitinsekternas verksamhet, såsom bekant, ställts i ett direkt och nära samband med uppträdande sjukdomsföreteelser hos deras

---

[38] Anf. arb. pag. 828.

[39] J. E. V. BOAS, Et Besøg paa de af Nonnen angrebne svenske Skovdistrikter i juli 1899. Tidsskr. f. Skovvæsen. Bd. XI. Række B. pag. 139.

[40] I Berättelsen om Nunnehärjningen under år 1899 omnämnes äfvenledes förekomsten af »en myckenhet larver och puppor till parasitflugor», och i tabellen öfver kläckningsresultaten upptagas ej så få erhållna larver resp. puppor med »larver och puppor till parasitflugor». Samma anmärkning som ofvan gjorts till BOAS' uttalande måste emellertid göras äfven här, eller att allt flugyngel skurits öfver en kam och antagits tillhöra parasitflugor.

värddjur, så att de endast skulle angripa redan sjuka larver och puppor för att på dem lägga äggen.

Om parasitflugorna säges[41] det sålunda: »Dass die Fliegen nur kranke Insecten angehen, ist ganz unzweifelhaft, und wir finden darin gleichsam einen Commentar für das Verhalten der Ichneumonen, wenn es eines solchen noch bedürfen sollte». Och beträffande graden af sjuklighet hos *Tachina*-offren heter det[42], att Tachinorna »zum Absetzen ihrer Brut viel kränkere Raupen oder Puppen aufsuchen» än Ichneumonerna, och[43] att deras (d. v. s. Tachinornas) »Maden sich zuletzt auch in stinkenden animalischen Überresten ganz wohl fühlen».

Mycket mera ingående har RATZEBURG afhandlat frågan om parasitsteklarnas betydelse. Han[44] söker framför allt förfäkta den satsen, att »die Ichneumonen nicht Ursache der Krankheiten und des Todes der Raupen, sondern nur Folge derselben sind». Därföre föröka sig också Ichneumonerna, liksom parasitflugorna[45], alltid i största mängd, när en insekthärjning närmar sig sitt slut, då, enligt hvad erfarenheten visat, de härjande insekterna efter hand allt mer och mer angripas af sjukdomar. »Eben dadurch werden die Ichneumonen herbeigezogen und in ihrer Vermehrung begünstigt»[46], emedan de då finna rikligt med för dem lämpliga, d. v. s. sjuka och döende objekt att ansticka och aflägga äggen på — »gleichwie», tillägges det, »die Schmarotzer bei Menschen und Thieren durch Krankheit begünstigt werden, woran jetzt kein Mensch mehr zweifelt». Af sådan anledning anser RATZEBURG Ichneumonerna utgöra »das Barometer nach welchem wir auf das Ende eines Raupenfrasses meistens mit Gewissheit schliessen können»[47].

---

[41] J. T. C. RATZEBURG, Die Forst-Insecten. Dritter Theil. Berlin 1844, pag. 169.

[42] J. T. C. RATZEBURG, Die Waldverderber und ihre Feinde. 6 Aufl. Berlin 1869, pag. 419 f.

[43] J. T. C. RATZEBURG, Die Ichneumonen der Forstinsecten. Bd. 1. Berlin 1844, pag. 32.

[44] Die Ichneumonen der Forstinsecten. Bd. I—III. Berlin 1844—52. Allgem. Theil. Achter Abschnitt.

[45] Die Forstinsecten. Theil 3, pag. 169.

[46] Die Forstinsecten. Theil 3, pag. 24.

[47] Die Ichneumon. d. Forstins. Bd. 1. pag. 32.

Det är klart, att parasitsteklarnes betydelse i naturen för förminskandet af härjande insekter enligt en sådan teori reducerar sig till noll, såsom ock RATZEBURG rent ut säger[48], »dass alle kranke Raupen sterben würden, wenn auch gar keine Ichneumonen da wären». — Alldeles detsamma utsäges om parasitflugorna[49]. — Han håller det oaktadt parasitsteklarna för afgjordt nyttiga och ser deras forstliga betydelse, liksom deras nytta öfverhufvud i naturen, däri, att de »manchem Insect, welches noch in geringem Grade kränkelt und vielleicht noch kümmerliche... Nachkommen gebracht hätte, den Todesstoss versetzen; sie räumen zahllose kranke und sterbende Insecten schnell auf und verhindern, dass deren sich entmischenden Säfte nicht die Luft mit verpestendem Gestanke erfüllen»[50], och tillägger liksom till bättre belysning af förhållandet: »zu dem stinkenden Aase gefallener warmblütiger Thiere kommen die Geyer und die Raubthiere hinzu; dem Aase der Insecten mussten schlankere und geschmeidigere Vertilger gesetzt werden»[51].

Denna RATZEBURGS s. k. sjukdomsteori, hvars hufvudpunkter jag nu sökt återgifva, har på grund af RATZEBURGS stora auktoritet haft ej få anhängare särskildt bland de tyska forstmännen, men synes på senare tiden också rönt opposition från flera betydande iakttagare, såsom ALTUM, E. L. TASCHENBERG, JUDEICH och NITSCHE m. fl. Äfven vår landsman A. E. HOLMGREN[52] har kraftigt uttalat sig emot den, men hvarken han eller, såvidt jag af den mig tillgängliga litteraturen kunnat se, någon annan af dem, som uppträdt mot teorien, har framlagt några på

[48] Sist anf. arb. pag. 31.

[49] Die Waldverderber. 6 Aufl. pag. 420.

[50] Die Forstinsect. Theil 3, pag. 24.

[51] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1. pag. 32.

[52] I sitt arbete Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna Ophionider (Wet. Akad. Handl. 1858) pag. 5 omnämner HOLMGREN helt kort denna teori och anför W. F. ERICHSONS inkast mot den i Jahresber. f. Entomologie währ. d. J. 1844, men säger för egen del: »sed de hac re alias nobis liceat exponere quid sentiamus». Det utförligaste inlägg från HOLMGRENS sida i denna fråga torde innehållas i hans arbete De för träd och buskar nyttiga och skadliga insekterna. Stockholm 1867 pag. 198 ff., och något senare och utförligare publicerande från hans hand angående detta spörsmål känner jag icke.

egna iakttagelser och forskningar hvilande närmare grunder för sin åsikt. Tyvärr har parasitsteklarnes och i allmänhet parasitinsekternas biologi allt sedan RATZEBURGS tid varit alltför litet studerad, och till och med i arbeten, som afhandla uppträdandet af större insekthärjningar, specielt af Nunnan, finner man dem och deras lif och ingripande vara föremål för en endast ringa uppmärksamhet. Jag grep därföre med glädje det gynnsamma och sällan återkommande tillfälle, som just en större insekthärjning erbjuder, att få kasta en närmare inblick i parasitinsekternas lefnadsförhållanden och ägnade äfven hufvudparten af sommarens undersökningar åt studiet af de nämnda parasiterna. I synnerhet sökte jag, ställd inför de ofvan skildrade, talrikt uppträdande sjukdomsfenomenen bland nunneynglet, ägna den RATZEBURG'ska teorien om ett nära direkt samband mellan dem och parasitinsekterna en möjligast sorgfällig och ingående pröfning, och tillåter jag mig att i det följande framlägga de viktigare resultaten af mina iakttagelser, såsom ett bidrag till en kritik af meromnämnda teori.

När RATZEBURG år 1844 i Die Forstinsecten. Dritter Theil och Die Ichneumonen der Forstinsecten Bd. 1. första gången framställde sin teori, hade den att bryta sig mot den allmänna uppfattningen om parasitinsekterna, såsom ej blott orsak till inträdande sjukdom och död bland härjande insekter, utan ock såsom det enda agens, hvarigenom naturen kunde hålla dessas förökning inom skrankorna och göra ett slut på deras frat. Det synes mig viktigt nog, för ett rätt förstående af den RATZEBURG'ska framställningen, att erinra om denna historiska bakgrund, på hvilken teorien trädde fram.

RATZEBURG söker i främsta rummet stödja sin åsikt på analogier[53]. Han andrager först jämförelsen med parasitmaskarna hos människan, om hvilka han menar, att »es weiss ziemlich ein Jeder, dass sie sich nur in lästiger Menge bei Menschen einfinden, welche vorher schon als kranke bekannt waren» och att man »einstimmig sie für die Wirkung und nicht für die Ursache der Krankheit und des Todes eines Menschen halten wird»[54]. Då

[53] »Wir berufen uns zunächst auf Analogien», säges det uttryckligen (Ichneumon. d. Forstins. Bd. 1. pag. 30).

[54] Anf. st.

han nu i flera fall lyckats hos härjande larver verkligen påvisa utbredda sjukdomsföreteelser, oberoende af insektparasiter, ansåg han sig ur dessa premisser berättigad att sluta, att det äfven om insektparasiterna måste gälla, att de äro en följd af larvernas sjukdom och icke dess orsak.

Med denna sin åsikt om en patologisk predisposition hos de af parasiterna angripna värddjuren skattade RATZEBURG åt en af den tidens helminthologer, RUDOLPHI, BREMSER o. a., omfattad mening, hvilken emellertid genom senare undersökningar ingalunda vunnit bekräftelse. Det torde fastmer få anses numera som allmänt antaget, att öfverallt, hvarest verkligen ett sammanhang förefinnes mellan ett värddjurs sjukdomar och de för handen varande parasiterna, det är dessa sistnämnda som verka såsom etiologiskt moment. Det är nog att citera, hvad nyare tidens största auktoritet inom parasitkunskapen, R. LEUCKART, yttrar just i denna fråga: »Man könnte . . . vielleicht annehmen, dass die Entwicklungsbedingungen der Schmarotzer gewisse pathologische Zustände in sich einschlössen, also annehmen, dass die Schmarotzer bloss in kranken Individuen zur Entwicklung kämen, aber mit solcher Annahme würde man bei der Unmöglichkeit des Beweises einem blossen Dogma huldigen. Ich weiss sehr wohl, dass man in Betriff . . . selbst der Borkenkäfer und der Reblaus ein Gleiches behauptet, allein auch hier scheint mir die Annahme einer vorausgehenden Krankheit eine Präsumption zu sein, die durch Nichts bewiesen, nicht einmal wahrscheinlich gemacht werden kann».[55]

Inadekvat och ännu mera haltande är jämförelsen med barkborrarne, eller den analogi som RATZEBURG menar finnas mellan »die Wechselwirkung zwischen Borkenkäfer und Fichte in der bekannten Wurmtrockniss» å ena sidan och »die Wechselwirkung zwischen Ichneumonen und Raupen»[56] å den andra, och den tarfvar ingen särskild kritik utöfver hvad som innehålles i det redan ofvan anförda.

Men äfven med direkta iakttagelser har RATZEBURG sökt stödja sin teori. Dessa röra sig om ett par tre fall, där larven

[55] R. LEUCKART, Allgem. Naturgesch. der Parasiten. Leipzig 1879 pag. 157 f.

[56] Die Ichneumon. der Forstinsect. Bd. 1. pag. 31.

setts anstickas af Ichneumonider (i ett fall af en *Tachina*), hvilka befunnits redan förut innehålla parasitstekelyngel. »In diesen Fällen», säger RATZEBURG, »ist also von einzelnen Individuen so bestimmt, wie es nur immer geschehen kann, nachgewiesen, dass sie im kranken Zustande von Ichneumonen gestochen wurden».[57] Sådana fall, till hvilka RATZEBURG år 1844 menade, att sannolikt »sich viele andere anreihen lassen»,[58] måste emellertid säkerligen uppfattas såsom rena undantagsfall. Och i den tvenne år före hans död utgifna sjette upplagan af »Die Waldverderber und ihre Feinde», där RATZEBURG framlägger hela sitt långa, verksamma lifs samlade erfarenheter på området, yttrar han också själf: »Allermeist geht, nachdem eine Larve oder Raupe schon gestochen ist, kein zweiter Ichneumon an dieselbe. Einige Ausnahmen habe ich jedoch schon kennen gelernt, z. B. den Fall von . . . . — gewiss aber ein sehr seltner» (anf. arb. pag. 404). Bevis för teorien, som hänföra sig till primärt angrepp af parasitinsekter och äro grundade på direkta iakttagelser, har RATZEBURG däremot icke i sina skrifter presterat ett enda, och ingenstädes har jag heller i litteraturen i öfrigt träffat något sådant.[59]

Om än RATZEBURG genom att påvisa uppträdandet af sjukdomar bland larverna särskildt mot slutet af härjningsperioder har inlagt en obestridlig förtjänst, lät han sig dock därigenom förleda till att alldeles utan grund postulera ett nära samband mellan denna företeelse och villkoren för parasitinsekternas uppträdande och förökning. Han synes till och med hysa den åsikten, att värddjuren måste vara af ena eller andra anledningen sjuka och försvagade, för att parasitinsekterna skola kunna få bukt med dem, och anför till bestyrkande häraf en iakttagelse af KIELMANN, enligt hvilken vid en treårig härjning af *Lymantria dispar* larvernas motstånd (»der Widerstand der Raupen»)

---

[57] Sist anf. st.

[58] Anf. st.

[59] I ELFVINGS berättelse (K. O. ELFVING, Nunnan i Sverige åren 1898—1900. Helsingfors 1901, pag. 60) finner jag omnämndt, att *Pimpla didyma* en gång har setts ansticka »en synbart sjuk puppa». Då ELFVING på tillfrågan ej kunnat upplysa, om den anstuckna nunnepuppan möjligen redan innehöll annat parasityngel, kan emellertid någon rätt betydelse knappt tillmätas detta fall. Jfr äfven i det följande under sid. 41 f.

under första året varit mycket betydande och »wenige Ichneumonen habe zu ihrem Zwecke kommen lassen», medan de i andra året redan hade blifvit svagare och i det tredje »sehr leicht die Beute der nun überhand nehmenden Ichneumonen geworden».[60] Denna s. k. iakttagelse, liksom hela detta plåderande, hvilar rätt och slätt på en inbillning, ty så långt min erfarenhet sträcker sig, har en insektvärds (nunnelarvers och -puppors t. ex.) sjuklighet icke det ringaste positivt att betyda för frågan, om parasitstekeln (eller -flugan) skall kunna förgöra den eller icke, enär den lika säkert dukar under för parasitens angrepp, om den är ock aldrig så frisk.[61] Jämförelsen med inelfsmaskarnes förhållande hos människor och djur lämnar icke heller något stöd för ett sådant antagande.

Det förhållandet, som RATZEBURG så starkt pointerar och ur hvilket han velat draga flerahanda, men, såsom jag sökt visa och ännu i det följande skall försöka visa, felaktiga slutsatser, att nämligen ett talrikt uppträdande af parasitinsekter, särskildt parasitsteklar, ofta, såsom erfarenheten ådagalagt, till tiden sammanfaller med utbredda sjukdomsföreteelser bland skadeinsekterna, nämligen då dessas härjningar i allmänhet nått sitt kulmen, finner sin lika enkla som naturliga förklaring däruti, att parasitinsekterna, hvilka ju för sin utveckling äro helt beroende af de insekters förekomst och talrikhet, på hvilka de lefva, ej förr kunna blifva talrika och uppträda med samlad kraft, än efter det en härjning fortgått en längre tid (i allmänhet ett par år) och de sålunda hunnit i mängd föröka sig.

Bland slutsatser, som RATZEBURG härledde ur nyss nämnda faktum, är ock det, såsom han betecknar det, »unbestreitbare

---

[60] Die Ichneum. d. Forstinsect. Bd. 2. 1848, pag. 7.

[61] I samma riktning uttalar sig STANDFUSS, hvars tungt vägande omdöme här förtjänar återgifvas: »Zu den Krankheiten der Raupe gehört auch ihr Bewohntsein mit Schlupfwespen- und Fliegenlarven . . . Solche Raupen sind dem Tode verfallen, denn die unendlich sparsamen Fälle, in denen sich der geflügelte Schmarotzer erst aus dem Falter entwickelte, oder in denen eine Raupe, welche die Larve des Schmarotzers absetzte, noch den Schmetterling ergab, kommen für die lepidopterologische Praxis gar nicht in Betracht. Meinem Vater und mir, die wir zusammen während reichlich 80 Jahren gewiss gering gerechnet 180,000 Falter aus Ei oder Raupe erzogen haben, ist dergleichen niemals vorgekommen» (anf. arb. pag. 165).

Verhältniss», att Ichneumonerna »seien das Barometer, nach welchem wir auf das nahe Ende eines Raupenfrasses schliessen können»[62], ett omdöme som blifvit underskrifvet såsom »durchaus richtig», om också ej i alldeles samma bemärkelse, äfven af nyare iakttagare såsom JUDEICH och NITSCHE[63], HABERMEHL[64] o. a. Med den betydelse, som sistnämnde författare inlägga i detta uttryck, innesluter det visserligen mycket af sanning, enär en påvisad stark infektion af pupporna eller larverna med Ichneumonid- (eller Tachinid-) yngel eller det svärmvisa uppträdandet af nämnda parasitinsekter i de härjade bestånden kan häntyda på, att härjningen närmar sig sitt slut.[65] Men obetingadt riktigt är uttrycket enligt min mening icke, ej ens i den senare betydelsen. Mina undersökningar bragte nämligen i dagen ett viktigt förhållande, hvilket tillika torde i sig involvera den kraftigaste vederläggning af hela sjukdomsteorien. Ty jag fann stundom, och ej så alldeles sällan, i nunnepupporna döda yngel af parasitsteklar och äfven någon gång döda Tachinidlarver (jfr tabellen). Liknande iakttagelser, hänförande sig till Tachinider, finnas förut omnämnda af v. TUBEUF[66] (från nunnehärjningarna i Bayern) och HENSCHEL[67] (från Österrike), jfr äfven HOFMANN, anf. arb. pag. 14 f. — Här föreligga sålunda talrika fall, i hvilka de sjuka värddjuren varit så långt ifrån lämpliga att upptaga och hysa parasiterna, att tvärtom sjukdomen, hvaraf de lidit, har dödat ej blott dem utan ock de inneboende parasitinsekterna. I de af mig iakttagna fallen har sjukdomen utgjorts af ofvan beskrifna bakteriesjukdomar (»Schlaffsucht») samt i tvänne fall af en mykos (troligen förorsakad af ofvan omnämnda *Isaria*).

Det förtjänar i afseende på parasiternas motståndskraft mot

---

[62] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 2, pag. 8.

[63] Anf. arb. Bd. 1, pag. 706 f.

[64] H. HABERMEHL, Über die Lebensweise der Ichneumonen. Jahresber. d. Grossherzogl. Gymnasiums zu Worms üb. das Schuljahr 1895/96. Worms 1896, pag. 23.

[65] Därför säga också JUDEICH och NITSCHE: »namentlich aus diesem Grunde hat auch die Untersuchung der Raupen und Puppen auf in ihnen vorhandene Ichneumonidenlarven eine grosse Wichtigkeit für den praktischen Forstmann» (anf. arb. pag. 706).

[66] Die Krankheiten der Nonne, pag. 63.

[67] Anf. arb. pag. 11 f.

förstnämnda sjukdom anmärkas, att Ichneumonerna synas snart duka under för den, enär bland dem nästan samtliga offren anträffades på larvstadiet, om ock de flesta tämligen långt hunna i utveckling, medan Tachinorna tyckas vara vida mera resistenta och i allmänhet hinna öfvergå i puppa. Ja, till och med på de saprofytiskt lefvande *Diptera* syntes sagda sjukdom inverka menligt, så att en del aldrig förpuppade sig och andra, och väl det stora flertalet, visserligen förvandlade sig till puppa, men med få undantag sedan, liksom de flesta Tachinorna, tills dato ej lämnat någon imago (fluga). — För RATZEBURG synes nu afhandlade förhållande ha varit okändt.[68]

Om bakteriesjukdomarne nu tilltaga i stor utsträckning och gripa vidt omkring sig bland de härjande insekterna, kan ju det fallet inträffa, att parasitinsekterna dels betydligt decimeras i antal, dels finna till sist blott få lämpliga, det vill säga friska, objekt ibland dem att ansticka och följaktligen visa sig slutligen uppträdande till ett färre antal, än de kanske gjort under en härjnings tidigare skede. De blifva då ingen fullt tillförlitlig mätare af utsikterna till härjningens upphörande. Det förefaller mig, som om parasitinsekternas, särskildt steklarnes, uppträdande vid nunnehärjningen i Södermanland på ett eklatant sätt tjänade att belysa det sagda, på samma gång det i det omskrifna förhållandet torde finna sin väsentliga förklaring. Jämföres nämligen mängden, hvarmed parasitsteklarne uppträdde i år i de härjade bestånden, med numerären under föregående årets (1899) härjning, såvidt resultaten af anställda utkläckningsförsök gifva vid handen, så framgår, att antalet i år var betydligt reduceradt. Om härvid ock härjningsområdena vid Björksund och Östkind frånräknas och jämförelsen begränsas, såsom riktigast torde vara, till motsvarande områden under bägge åren, befinnes, att, medan i fjol (1899) från 1,245 observerade nunnepuppor utkläcktes c. 15 % parasitsteklar (se Berättelsen etc. under år 1899), i år från

[68] Endast i sista (6:te) upplagan af hans Waldverderber und ihre Feinde har jag funnit ett yttrande i denna fråga, där det heter: »In den Kreis der Pilz-Fragen drängt sich noch folgende: wie verhalten sich die in und neben inficirten Raupen sich entwickelnden Tachinen und Ichneumonen? Einzelne Beobachtungen sprechen schon jetzt dafür, dass sie nicht angesteckt zu werden brauchen (R. HARTIG)» (anf. arb. pag. 354).

1,566 från samma områden insamlade puppor erhölls endast 9,7 % parasitsteklar, och att totalsiffran för i år af utkläckta parasitsteklar från samtliga områdena sjunkit till 6,8 %.[69]

När RATZEBURG[70] för att »die Sache noch schärfer bezeichnen» vill låta Ichneumonerna blifva i stället för en »barometer» hellre en »Necrometer oder Pathometer» med hänseende till utsikterna för en härjnings upphörande, så är nog denna precision från hans ståndpunkt väl motiverad, men, såsom till fullo torde inses af ofvan framlagda sakförhållanden, i hög grad olycklig och den drifver i självfva verket naturvidrigheten i sjukdomsteorien till sin spets. En dylik »barometer» eller »necrometer» i nämnda hänseende kunna då vida lämpligare *Sarcophaga* och andra saprofyta Dipterer och framför allt en stark utbredning och kringsiggripande af bakteriesjukdomarne sägas utgöra.

Om RATZEBURG icke har presterat något enda direkt bevis för sin teori, så har han dock genom en stor mängd anställda komparativa försök med dels friska, dels sjuka af parasitinsekter icke bebodda och dels af sådana bebodda fjärillarver bidragit att visa — osannolikheten af sin hypotes. Desamma ådagalade ej blott, att »die Ichneumonen alle, ohne Ausnahme, auf lebende Insecten angewiesen sind»[71], utan ock att »die kranken, nicht bewohnten Raupen viel schlimmer daran waren, als die bewohnten, denn sie frassen sehr wenig und verdauten auch schlecht»[72], hvaremot de af parasitsteklar bebodda både lade i dagen en stor glupskhet och tilltogo betydligt i vikt, till och med långt mer än de friska larverna, hvilka, såsom det säges, »zu keiner Zeit ihres Lebens so ungeheuer an Gewicht zugenommen hatten, wie die *Anomalon*-Raupe in den 8 Versuchstagen, auch nicht die *Microgaster*».[73] Därföre drager ock RATZEBURG själf med rätta härur den slutsatsen, att Ichneumonerna »müssen für ihre Larven Insecten haben, welche bis zur Verpuppung derselben leben und

---

[69] Ett härmed väsentligen sammanfallande utslag gåfvo ELFVINGS prof, ity att från samtliga hans 3,091 insamlade puppor endast 5,6 % parasitsteklar utkläcktes.

[70] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 2, pag. 8.

[71] Die Forstinsecten. Bd. 3, pag. 164.

[72] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1, pag. 32.

[73] Sist anf. arb. pag. 18.

fressen».[74] Men sådant tyder väl icke, synes mig, på någon föregående sjukdom och svaghet hos värddjuren. Och finnes någon enda grund, kan man väl fråga, hvarför parasitinsekten skulle helst attackera sjuka djur?[75] Tvärtom måste man redan *a priori* antaga, att de anstuckna djuren behöfva vara i särskildt god kondition, för att under en längre (stundom ganska lång) tid kunna ej endast nära parasiten, utan ock genomgå flera hudömsningar och slutligen förvandla sig i puppa.

Medan nu RATZEBURG för Ichneumonerna postulerar såsom värddjur insekter, »welche bis zur Verpuppung derselben leben und fressen», så gör han det samma emellertid, såsom ofvan nämndt, icke för parasitflugorna, åt hvilka Ichneumonerna i stället sägas[76] öfverlåta de mer sjuka och nerkomna, stundom till och med redan stinkande larverna. Detta stämmer icke öfverens med min erfarenhet från undersökningarna i sommar. Af nunnelarver, som funnos belagda med *Tachina*-ägg, voro nämligen de flesta föga mer än halfväxta, och kläckningsförsöken utvisade, att *Tachina*-larverna till större delen framkommo först ur nunnepupporna. Nunnelarverna måste sålunda äfven i detta fall ha varit ganska lifskraftiga, eftersom de både kunnat nära *Tachina*-larven inom sig och själfva genomgå tvänne hudömsningar samt förvandla sig i puppa. I samma riktning gå uttalanden af tyska forskare från den senaste tiden. v. TUBEUF[77] säger sålunda: »während an Schlaffsucht Raupen in alien Stadien der Entwicklung erliegen, sterben tachinenbesetzte, soferne nicht mehrere Tachinen sich in einem Thiere befinden, erst am Ende ihrer Entwicklung und der Ausbildung ihres Schmarotzers ab und fressen während dieser Zeit vielleicht noch lebhafter wie gesunde». Och äfven HOFMANN[78] fann Tachinor förekomma »viel häufiger» i revier, hvarest endast en mindre del af nunnelarverna voro sjuka, än i sådana, där »flacheri» var allmännare utbredd. All

---

[74] Anf. arb. pag. 32.

[75] Den enda rimliga vore, att sjuka och försvagade objekt skulle lättare och säkrare duka under för angreppet. Men, såsom redan ofvan (pag. 35) visadt, äger ett dylikt antagande ingen som helst grund för sig.

[76] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. I, pag. 32.

[77] Die Krankheit. d. Nonne, pag. 63.

[78] Anf. arb. pag. 14.

sannolikhet talar följaktligen för den uppfattningen, att äfven af Tachinorna endast friska objekt angripas.

Jag har för bedömandet af föreliggande fråga sökt samla bevismaterial äfven genom direkt iakttagelse af Ichneumonerna vid äggläggningen och utväljandet af sina offer. Resultatet af ett 20-tal sådana observationer åtminstone å trenne olika *Pimpla*-arter: *P. instigator* FABR., *P. arctica* ZETT. och *P. examinator* FABR. är jag lycklig nog att kunna framlägga. — Nunnelarverna lämnades af de iakttagna Pimplorna alltid utan undantag orörda och endast pupporna anstuckos. Men äfven bland dem kunde ett mycket bestämdt urval från *Pimpla*-honans sida bemärkas. Somliga gingo de sålunda förbi utan att alls eller knappast märkbart vidröra. Åtminstone i fråga om några af de på detta sätt ratade nunnepupporna kan jag våga uttalandet, att de voro än tydligen sjuka än redan döda — af bådadera slagen sutto ju också i allmänhet rikligt å stam och grenar. Andra puppor åter undersöktes noga, men anstuckos icke heller de. En dylik, som det föreföll, frisk puppa, som genom Pimplans (*P. arctica*) noggranna »betasten» af den särskildt fängslat min uppmärksamhet, infångades (Wreta $^{20}/_{7}$) och befanns, då den i oktober öppnades, utan att ha lämnat till sist något lifstecken ifrån sig, innehålla en död fjäril (♂). Utseendet af dess inre, som nära öfverensstämde med andra »Schlaffsucht»-sjuka puppors, tillät här otvetydigt att sluta till en bakteriesjukdom som dödsorsak (jfr ock nedan). — I samtliga dessa fall tycks följaktligen med ganska stor visshet kunna sägas, att Pimplorna ha undvikit d. v. s. ej anstuckit pupporna just därför, att de voro sjuka. Den förutgående närmare undersökningen (»Betasten») af vissa puppor torde alltså förestafvas sannolikt, så att säga, af en viss osäkerhet hos Pimplan i fråga om deras hälsotillstånd och däraf betingad lämplighet som anstickningsobjekt. Sammanställdt med hvad strax nedan skall anföras om anstickandet af friska puppor, synes mig knappt någon annan förklaringsgrund till ifrågavarande »Betasten» antaglig.[79]

Äfven RATZEBURG omnämner[80], att han iakttagit, det Ichneu-

---

[79] Såsom i det följande skall visas, äro Pimplorna i allmänhet stora vagabonder och föga nogräknade i fråga om valet af fjärilart för anstickningen.

[80] Die Ichneumonen d. Forstinsect. Bd. 1, pag. 31.

monerna »manche Raupen, nachdem sie sie kaum betastet haben, umgehen, wenn sie auch zu der Klasse ihrer Wirthe gehörten», och inregistrerar dessa fall till förmån för sin hypotes på den grund, att »die Raupen wahrscheinlich gesund sind». På huru löslig grund detta antagande hvilar, framgår väl tillräckligt redan af de nyss framlagda fakta, men bestyrkes än vidare af följande direkta iakttagelser. Sex till utseendet lifskraftiga nunnepuppor, som jag den $^{20}/_{7}$ sett anstickas af *Pimpla arctica*, insamlades, och från samtliga utkläcktes under tiden 24—26 juli normalt utbildade fjärilar (5 ♂, 1 ♀). Det må tilläggas, att de samma anstuckos oftast efter endast en helt flyktig undersökning (»Betasten»).

Liknande och härmed till resultatet sammanfallande iakttagelser är jag i tillfälle att framlägga i fråga om parasitflugorna. Trenne nunnelarver, som vid insamlingen ($^{10}/_{7}$) voro belagda hvar med ett *Tachina*-ägg, lämnade nämligen den $^{23}/_{7}$ alla normalt utbildade fjärilar, samtliga honor. Flera sådana fall finnas tidigare antecknade af WACHTL och KORNAUTH.[81]

Men Pimplorna synas äfven någon gång kunna bedraga sig vid utväljandet af sina offer och aflägga äggen verkligen i sjuka puppor.[82] Ett par iakttagna fall, som ej torde kunna tydas annorlunda, må här finna omnämnande. Tvänne nunnepuppor, som jag sett anstickas den ena af en *Pimpla arctica* (Wreta $^{20}/_{7}$), den andra af en *Pimpla instigator* (Wirå $^{21}/_{7}$) och vid insamlingen ej föreföllo sjuka, befunnos båda, då de den $^{5}/_{8}$ öppnades, vara döda och ruttnade och af stekellarv kunde intet spår upptäckas. Detta sistnämnda förhållande, att parasitägget ej har kommit till utveckling i puppan, tyckes gifva ett stöd för det antagandet eller möjligheten, att densamma redan vid anstickningen varit angripen af bakteriesjukdom (»Schlaffsucht») och

[81] Anf. arb. pag. 16.

[82] Man känner redan förut af litteraturen sådana fall. WESTWOOD (Introd. to the Mod. Classif. of Insects. Bd. 2. 1840, pag. 141) omtalar sålunda, att han en gång sett en *Pimpla* »in the act of oviposition in a dry paling...» »On cutting, however, into the post», säger han, »I was not able to discove any lignivorous larva, finding only a channel of fine white pulverised wood which had been made by a previous occupier of the tube». I detta fall misstog sig Pimplan alltså till och med om närvaron af sitt offer.

ägget af sådan anledning ej funnit för sin vidare utveckling lämplig jordmån. Däremot har i de ofvan (pag. 36) anförda fallen af anträffadt dödt yngel af parasitsteklar såväl som parasitflugor i nunnepuppor parasitinsektens angrepp helt visst — såsom ju nyss nämnda förhållande ock i sin mån låter förmoda — varit det primära och parasitägget således aflagts, medan puppan ännu var frisk, och denna torde först senare hafva inficierats af bakteriegroddar. Jfr HENSCHEL anf. arb. pag. 11 f. Detta lämnar väl föga stöd åt det ofvan pag. 24 gjorda antagandet, att »Schlaffsucht»-sjuka puppor inficieras redan på larvstadiet, en hypotes som från andra, där andragna synpunkter visserligen tyckes hafva åtskilligt, som talar för sig.[83]

Om sålunda, efter allt det sagda, det får anses vara satt utom allt tvifvel, att den RATZEBURG'ska sjukdomsteorien är fotad på lösa, ohållbara antaganden, så ställer sig ock frågan om arten af parasitinsekternas betydelse i naturen väsentligen annorlunda, än hvad RATZEBURG höll före. Sådan positiv uppgift och betydelse, som RATZEBURG ansåg dem hafva (se ofvan pag. 31) kan därföre icke tilläggas dem. Denna består fastmera däruti, att bilda en motvikt i naturen mot särskildt de phytophaga insekternas starka förökning, att hålla denna inom tillbörliga gränser samt att, då genom sammanträffande, för deras utveckling gynnsamma förhållanden dessas antal abnormt tilltagit och dragit med sig förödande härjningar, bidraga till att efter hand återställa den sålunda rubbade jämvikten. Parasitinsekterna blifva af sådan anledning i människans tjänst i allmänhet en synnerligen viktig faktor vid bekämpandet af de för hennes hushållning skadliga insekterna.

Äfven vid nu ifrågavarande härjning hade de, såsom redan anfördt, särskildt parasitsteklarne, till ej så ringa antal ryckt i fält och hade, vid sidan af mikroorganismerna, säkerligen sin ej oviktiga mission att fylla. Om dessa senare kunna sägas ha fått på sin lott i främsta rummet ett decimerande af larverna, så togo parasitsteklarne en ej overksam del i förgörandet af pupporna,

[83] Den möjligheten synes mig emellertid icke vara utesluten, att bakteriegroddarnes inkubationstid kan tänkas under olika förhållanden vara en olika, och att sålunda pupporna verkligen inficieras alltid på larvstadiet.

en helt obetydlig eller så godt som ingen däremot hvad beträffar larverna. —

Jag öfvergår nu till ett omnämnande af de arter af parasitinsekter, jag anträffat.

I. **Steklar** (*Hymenoptera*).

A. I *Nunnelarver* parasitera följande:

1. *Tetrastichus* HALID. sp., en pteromalin, som ej finnes beskrifven i THOMSONS arbeten. Af dess sannolikt ektoparasitiskt lefvande larv träffades å en nunnelarv 4 individer af mig den $^{1}/_{7}$ vid Wirå, hvarur 1 ex. framkläcktes den $^{18}/_{7}$ 1900, samt å tre, likaledes ej halfväxta, nunnelarver resp. 1, 3, 7 individer af jägmäst. RAMSTEDT och mig å Ålberga bruks skog den $^{6}/_{7}$, hvarur det lyckats att få endast 2 ex. utkläckta den ^{20}—$^{21}/_{7}$ 1900.

2. *Euderus albitarsis* ZETT. *var. a.* (ZETTERSTEDT, Insecta Lappon. pag. 428. 14), en pteromalin: 1 ♀ framkläckt från nunnepuppa den $^{1}/_{8}$ 1900 (jfr tabellen, prof. I).

3. *Apanteles nigriventris* (NEES), en braconid: utkläckt den ^{6}—$^{7}/_{7}$ 1900 i talrika exemplar från snöhvita kokonger, insamlade i juni (jägmäst. BARTHELSON) och den $^{1}/_{7}$ af mig vid Wirå å granstammar, där de sutto bredvid hopskrumpnade skinn af nunnelarver, hvarför den sannolikt lefvat i dessa. Från, som det tyckes, enahanda kokonger, träffade vid Wirå den $^{31}/_{7}$ å granstam bredvid döda nunnelarver och -puppor, har jag fått utkläckta dels en pteromalin, *Dibrachys Boucheanus* (RATZ.) THOMS. i 1 ex. (♀), dels en *Pezomachus* sp., ej beskrifven hos THOMSON, i talrika (14) ex., alla ♀♀, dels slutligen en *Hemiteles* sp. (1 ♂, 4 ♀), som ej heller kunnat identifieras med någon af THOMSON, GRAVENHORST eller RATZEBURG beskrifven art. Däremot har ej framkläckts något enda individ af själfva värddjuret (*Apanteles*), som alltså synes fullständigt ha dukat under för sin parasit, möjligen *Dibrachys*, hvilken sedan i sin ordning starkt hemsökts af nämnda *Hemiteles* och *Pezomachus* såsom parasiter i tredje potens — tidsföljden för dubbelparasiternas framkomst har jag tyvärr försummat att med full noggrannhet anteckna (jfr RATZEBURG, Die Ichneum. d. Forstinsect. Bd. 1, p. 196; Bd. 2, p. 189; Bd. 3, p. 231).

4. En braconid, troligen af släktet *Meteorus* HALID., af hvilken dock endast träffades kokonger, hängande å stammarne bland nunnelarver, hvarför jag håller för sannolikt, att larven lefvat i unga nunnelarver.[84] Kokongerna (Tafl. III, Fig. 2 a. b. c) äro ballongformiga, ljusbruna, 3—4 mm. långa och 2,5 mm. i diameter i den undre, tjockare ändan och fritt upphängda medelst ett 10—17 mm. långt, trådfint skaft. De träffades ej sällsynt i medio af juli, sittande ensamma fästa å stammarne. Någon stekel erhölls ej utkläckt — i några hade den tydligen redan utkrupit (Tafl. III, Fig. 2 b) — hvarför en bestämning af arten tyvärr ej kunnat göras. Kokongen öfverensstämmer i mycket med den beskrifning, som TH. HARTIG[85] och senare RATZEBURG[86] gifvit af kokongerna hos den mystiska *Perilitus unicolor* HART., som lefver parasitiskt i de unga larverna af *Lymantria Monacha* m. fl. Som emellertid dels formen, hvilken hos nyssnämnda braconid beskrifves som »spindelförmig», dels skaftets olika längd och sättet för stekelns utkrypande, i kokongens nedre, den skaftet motsatta ändan, då detta hos ifrågavarande kokonger däremot visade sig ha skett genom ett cirkelrundt hål i den öfre ändan vid skaftets fästpunkt, äro afvikande, torde arten knappt kunna identifieras med denna.

B. *Nunnepupporna* attackeras af följande arter:

5. *Theronia flavicans* (FABR.): 1 ♀ utkläckt den $^{26}/_{8}$ 1900 från profvet n:r XVII (Stafsjö).

6. *Pimpla instigator* (FABR.): det första för året iakttagna

[84] Med dessa kokonger äro icke att förväxla vissa större, 5—7 mm. långa, som friska snöhvita kokonger af munklikörflasklik form, som äfvenledes träffades i juli ej sällsynt hängande ensamma å stammarne, fästade medelst ett kort och tjockt, 3—5 mm. långt skaft (Taf. III, Fig. 3 a. b). Dessa utgöra äggkokongerna af en spindel, en araneid af mig okänd art. Ur de samma har jag erhållit utkläckt en parasitstekel, *Pezomachus zonatus* FÖRST., 2 ♀ den $^{26}/_{7}$ och 1 ♂ den $^{28}/_{7}$ 1900. — Sedan berättelsen var redan inlämnad, har kand. A. TULLGREN vänligen meddelat mig, att ifrågavarande kokonger tillhöra arten *Agroeca brunnea* (BLACKW.). Äfven de ofvan nämnda mindre, ljusbruna kokongerna härröra enligt TULLGREN från en spindel, *Ero thoracica* (WID.-REUSS).

[85] Jahresber. üb. die Fortschr. d. Forstwiss. Jahrg. I. Heft 2. Berlin 1838, pag. 254 f. Jfr O. SCHMIEDEKNECHT, Die Braconiden-Gattung *Meteorus* HAL., Illust. Wochenschr. f. Entomol. Bd. 2. 1897, pag. 151.

[86] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1, pag. 76 och Bd. 2, pag. 56.

ex., en ovanligt stor ♀, togs den $^{14}/_{7}$ vid Wreta; andra, äfvenledes anmärkningsvärdt stora exx. sågos under följande dagar (^{20}—$^{21}/_{7}$) äfven ansticka nunnepuppor. 5 ♂, 21 ♀ erhöllos af denna art utkläckta, samtliga under hösten 1900, den tidigaste den $^{14}/_{8}$ — alla betydligt mindre i storlek än de förut nämnda anstickande.

7. *Pimpla arctica* ZETT.: flera ♀♀ sågos i verksamhet den ^{20}—$^{21}/_{7}$, anstickande nunnepuppor; därjämte kläcktes talrika exx., mest honor, under höstens lopp 1900, det tidigaste den 10 augusti.

8. *Pimpla examinator* (FABR.): en ♀ togs i det fria den $^{14}/_{7}$ och andra sågos ansticka nunnepuppor den ^{18}—$^{21}/_{7}$. Utkläcktes under höstens lopp i en mängd exx., mest honor, de tidigaste den $^{9}/_{8}$.

9. *Pimpla brassicariæ* PODA (= *varicornis* FABR., *rufata* HOLMGR.), utkläckt i 2 exx. (♂) i prof XIII den $^{7}/_{8}$ och $^{14}/_{8}$ 1900.

10. *Pimpla capulifera* KRIECHB. (Pimpliden-Studien. Entom. Nachr. Jahrg. 1887, p. 119): af denna sällsynta art, förut endast känd i enstaka ♀-liga exx. från södra Bayern (KRIECHBAUMER, anf. st.) och Ungarn (enligt O. SCHMIEDEKNECHT, Revision d. Ichneumoniden-Gattung *Pimpla*. Ill. Wochenschr. f. Entom. Bd. 2. 1897, pag. 526)[87] har jag fått utkläckta 6 ♂♂ den $^{8}/_{8}$ 1900, $^{12}/_{8}$ 1900, $^{10}/_{4}$ 1901, $^{25}/_{4}$ 1901, $^{2}/_{5}$ 1901 (samtl. från prof XVI) och den $^{21}/_{4}$ 1901 (prof XII) samt 3 ♀♀ den $^{6}/_{8}$ 1900, $^{9}/_{8}$ 1900 (båda från prof XII) och den $^{14}/_{8}$ 1900 (prof XVI).

11. *Pimpla didyma* GRAV.: af denna art fångade jag en ♀ ute i det fria den $^{6}/_{7}$ å Ålberga bruks skog och iakttog ett andra ex., äfvenledes ♀, tillsamman med ELFVING den $^{7}/_{8}$ vid Klockartorp å Björkviks allmänning.

12. *Hemiteles* GRAV., en art som ej finnes beskrifven af THOMSON, men som synes mig passa bra in med beskrifningen på *Hemiteles palpator* GRAV. *var. 2.* (GRAVENHORST, Ichneumonol. europ. P. II, pag. 818); en ♀ sågs af mig och ELFVING vid Yxtastugan å Björkviks allmänning den $^{31}/_{7}$ ansticka nunnepuppor.

13. *Hemiteles* sp.: en liten 5 mm. lång art, som af ELF-

---

[87] I THOMSONS samling står 1 ♀ signerad »coll. HOLMGR.», tagen den $^{26}/_{7}$ 75, men utan lokaletikett, hvarför fyndorten torde få anses osäker. Jfr THOMSON, Opusc. entomol. Fasc. XIX. 1894, pag. 2126.

VING sågs den $^1/_8$ vid Wreta ansticka nunnepuppa. Ett andra ex., likaledes ♀, har erhållits af ELFVING utkläckt från nunnepuppa den $^{19}/_9$ 1900. Arten finnes ej beskrifven af THOMSON och synes vara ny för vetenskapen. — I en af mykos angripen och troligen däraf dödad nunnepuppa (prof XI) träffades jämte en död fjäril en liten 5 mm. lång parasitstekelpuppa, som att sluta af storleken m. m. möjligen kan tillhöra föreliggande *Hemiteles*-art.

Utom ofvan anförda parasitsteklar erhölls äfven utkläckt från ELFVINGS prof i tvänne exx., båda honor, en liten braconid, *Alysia* (*Aspilota*) *hirticornis* THOMS. den $^5/_8$ och $^{26}/_8$ 1900. Den har sannolikt lefvat parasitiskt på någon fluglarv, att sluta däraf att nästan samtliga exodonta Braconider, hvilkas biologi man känner, äro anvisade på Diptera.

Läggas till nu uppräknade arter de båda former, som erhållits genom tidigare utkläckningar[88], näml.:

Ichneumon nigritorius GRAV. var. *æthiops* GRAV., utkläckt i 1 ♂-ligt ex., och

Pimpla 4-dentata THOMS., utkläckt i maj 1899 i 2 ♂ och 1 ♀ exx. från öfvervintrade puppor, så skulle sålunda hela antalet af arter parasitsteklar, som från nunnehärjningarna i vårt land hittills blifvit kända att uppträda på Nunnan, belöpa sig till 14 à 15 species.

II. Flugor (*Diptera*).

1. *Tachina fasciata* FALL.: 2 ♂♂ utkläckta den $^{27}/_7$ och $^1/_8$ 1900 samt 1 ♂ den $^{24}/_8$ 1900.

2. *Tachina* (*Exorista* MEIG.): 1 ♂ utkläckt den $^2/_8$ 1900. Arten finnes ej beskrifven hos ZETTERSTEDT (Dipt. Scand.) eller SCHINER (Dipt. Austr.), men synes komma mycket nära *vulgaris* FALL. (ZETTERSTEDT, Dipt. Scand. Tom. III, pag. 1139).

3. *Tachina* (*Phorocera*) *pumicata* MEIG.: en ♂ utkläckt från ELFVINGS prof den $^8/_8$ 1900.

[88] Se CHR. AURIVILLIUS, Om parasiterna hos *Lymantria Monacha* L. Entom. Tidskr. Årg. 20. 1899, pag. 279 ff. — Den här omnämnda *Apanteles* sp. torde väl få anses vara ofvan anförda *A. nigriventris* (NEES).

Ett stort intresse erbjuder det att följa och aktgifva på parasitsteklarnes (*Pimpla*) lif ute i skogarne. Särskildt å lugna och varma dagar i senare hälften af juli sågos de i rastlös verksamhet. Tyst smygande från träd till träd undersöka de stammarne på det noggrannaste på närvaron af sina offer och lägga oftast i dagen en stor förfarenhet om dessas lefnadsvanor. Alla springor och hålrum, hvarest nunnepupporna ju gärna återfinnas, sonderas noga med antennerna, som alltjämt äro i liflig vibration, och ej ens de under täta spinn-nät å stammarne undangömda pupporna undgå deras uppmärksamhet. I sanning märkvärdigt var att se ofta, hvilken fin och säker känning de härvid hade af närvaron af de ofta i mängd innanför dessa sittande pupporna, hvilka anstuckos tvärs igenom »slöjan». Man kunde ej undgå att här få det intrycket, att de under sitt sökande vägledas äfven af andra sinnen än synsinnet, en uppfattning hvartill för öfrigt äfven RATZEBURG[89] under sina iakttagelser kommit. Funnos, såsom ej sällan var fallet, hål — naturliga, rundade — å »slöorna», sågos de också gärna spatsera genom dessa och gingo sedan ofta långa stunder därinnanför och snokade i alla springor o. dyl. och anstucko. Men lika litet som pupporna uppe i träden gå ej heller de å marken säkra för deras angrepp, utan vid många tillfällen iakttog jag särskildt *Pimpla arctica* vandra omkring på markbetäckningen, torra grenar, rishögar o. s. v. och snoka ända in i de mest undangömda vrår.

Såsom redan ofvan nämndt, sågos Pimplorna aldrig ansticka larver, hvilka de tvärtom sorgfälligt undveko, ifall de kommo i deras väg, och äfven vis à vis pupporna kunde ett tydligt urval från deras sida, såsom också i det föregående tillräckligt blifvit framhållet, iakttagas.

Pimplans beteende vid anstickandet af pupporna torde förtjäna att med några ord omnämnas, dels emedan det samma synes vara i någon mån olika för olika arter[90], dels ock emedan endast enstaka observationer häröfver hittills föreligga. Mina iakttagelser hänföra sig till de tre arterna *instigator*, *arctica* och *examinator*, hvilka emellertid synas mig förhålla sig på enahanda sätt. Sedan stekeln träffat en puppa, som synes den lämplig för

[89] Die Ichneum. d. Forstinsect. Bd. I, pag. 110.

[90] Jfr RATZEBURG, Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. I, pag. 110.

anstickning, fattar den posto på den och, medan antennerna hållas i ständig vibration och, under oafbruten kontakt med puppan, synas liksom sätta stekeln i rapport med alla dennas rörelser samt vingarne vanligen hållas platt lagda eller horisontalt öfver kroppen, omböjer den abdomen i en båge nedåt och framåt mellan benen och måttar så upprepade gånger med borret mot puppskalet, tills den finner ett tillräckligt mjukt ställe, vanligen den tunnare intersegmentalhuden, för genomstickandet, då äggläggningsröret, i regel på sidorna omfattadt under akten af terebrans båda valvler (till stöd?)[91], blixtsnabbt skjutes in i offrets kropp, ofta till större delen af sin längd, och ett ägg afgår.[92] Hela proceduren tager i allmänhet en tid af 1 minut och mindre i anspråk. Men ej sällan var tiden för hvarje anstickning också åtskilligt längre. Somliga puppor gjorde nämligen mot Pimplans angrepp ett våldsamt motstånd, krängde och roterade på alla möjliga sätt vid stekelns försök att ansticka dem, så att denna stundom till och med nödgades åter utdraga det redan instuckna äggläggningsröret. Likväl såg jag aldrig, att stekeln däraf lät sig afskräckas från att fullfölja sitt värf. Tvärtom tycktes den genom det rönta motståndet råka i formligt raseri, och det mod och den ihärdighet, som stekeln vid sådana tillfällen ofta utvecklade, voro i sanning beundransvärda. Dylika puppor kunde den ej sällan få hållas med i 2—3, ja, i ett par iakttagna fall ända till 3 och 4 minuter, innan den lyckades få bukt med dem. I nästa ögonblick är den sedan kanske i full färd med att ansticka en ny puppa, och på detta sätt kan man stundom få bevittna, huru Pimplan inom 5 minuter hunnit »lyckliggöra» ända till 3—4 offer med sitt ägg.

I hvar puppa aflägges säkerligen aldrig mer än e t t ägg, ty jag fann aldrig mera än ett enda yngel (larv eller puppa) i hvar nunnepuppa.

Tiden, som åtgår för hela utvecklingen från ägg till fullbil-

---

[91] Dessa bilda därvid en spetsig vinkel mot själfva äggläggningsröret.

[92] Jag måste anmärka, att den af ELFVING (anf. arb. Pl. VIII) lämnade afbildningen af en anstickande *Pimpla instigator*, för hvilken icke en fotografi af det lefvande djuret ligger till grund, utan som är en af ELFVING komponerad imitationsbild, är icke fullt korrekt, den öfverensstämmer åtminstone icke i allo med mina observationer.

dad stekel, antages af Ratzeburg[93] hos de puppstickande Pimplorna vara 4—6 veckor. Af de nunnepuppor, hvilka jag sett anstickas, har jag endast ur tvänne, som den 18 juli sågos anstickas hvar af en *Pimpla examinator*, lyckats erhålla stekeln (i båda fallen en ♀) utkläckt och kan sålunda framlägga åtminstone tvänne hithörande direkta observationer. I det ena fallet framkom imagon den 8 augusti och i det andra den 12 aug. (båda gångerna om kvällen), och kräfde hela utvecklingen i det först nämnda fallet sålunda 21 dygn, i det senare 25 dygn. Härmed sammanfalla ock resultaten från mina allmänna kläckningsförsök. De första imagines framkommo sålunda den 7 och 8 augusti, och hufvudkontingenten utkläcktes omkring medio (14—22) af samma månad.

Ett par strödda iakttagelser, som jag gjorde, knytande sig till larvens utveckling m. m. hos nämnda tre *Pimpla*-arter, må här tilläggas. Den längsta tiden af utvecklingen kommer på denna, det egentligen nutrierande stadiet, utan att jag kan uppgifva precis antalet dagar. Någon mera påfallande gestaltförändring hos larven under utvecklingen iakttog jag icke, måhända dock därföre, att jag ej öfverkom tillräckligt ungt stadium. Den yngsta larv, jag lyckades påträffa, höll 4—5 mm. i längd och hade redan samma form och utseende, som den nästan fullväxta larven. Af denna träffade jag flera, som voro ända till 15—20 mm. långa. Larvens form i detta stadium (Tafl. III, Figg. 4 och 5) är långsträckt cylindrisk, afsmalnande åt båda ändar, starkast mot den bakre, och utan något slags svansbihang, såsom det beskrifves från flera andra Ichneumonid-larver. Kroppen är för öfrigt mjuk, till färgen smutshvit samt saknar naturligtvis både fötter och ögon. — Det andra stadium i larvens utveckling (Tafl. III, Fig. 6), som jag trott mig kunna urskilja och hvilket närmast föregår puppstadiet, karakteriseras däraf, att dels kroppssegmenteringen är mycket skarpare framträdande, sammanhängande med att hela kroppsbetäckningen, hvilken i det förra stadiet var tunn och utspänd med genomlysande fettkropp, nu, liksom genom en stark kontraheringsprocess, blifvit vida fastare, hvarjämte sidopartierna af segmenten genom en djup, långsgående, både dorsal

---

[93] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1, pagg. 15 och 111.

och ventral fåra eller insänkning blifvit starkt valkformigt afsatta, dels ock färgen blifvit mera rent hvit eller gulhvit samt anläggningen till de båda ögonen börjat skimra igenom som mörka punkter.

Beträffande parasitlarvens näringssätt i puppan har jag ej funnit någon grund för det från äldre tider stammande antagandet, att den skulle förtära de inre organen, i första hand fettkroppen, och på detta sätt småningom uppäta hela innehållet. Äfven RATZEBURG[94] tager bestämdt afstånd från en dylik mening. Utom den ytterst svaga utvecklingen af käkarne — hos många parasitstekellarver saknas de ju till och med och äro under en viss utvecklingsperiod ersatta af sugvårtor — tala flera andra förhållanden för, att de i stället uppsuga safterna i värddjurets kropp, så att de inre organen efter hand torka in. Därföre kan man med någon erfarenhet redan på det yttre ganska säkert skilja sådana nunnepuppor, som hysa parasitstekelyngel, från sådana, som bebos af åtminstone saprofyta Dipterlarver. Medan de senare ha ett mörkt, nästan svart, och klibbigt, liksom beckigt utseende och genom sin mjukhet ofta lätt falla sönder vid beröring, utmärka sig de förra dels genom sin lätthet (härigenom kunna de bäst skiljas från sådana med fjäril uti), dels och framför allt genom sin styfhet och fasthet, därigenom att all böjlighet hos dem efter hand gått förlorad, och slutligen genom att äga ett friskt brunt, renligt och oftast glänsande yttre. Öppnar man en puppa af detta senare slaget, ter sig väl det inre olika, allt efter stekellarvens utveckling och däraf beroende storlek, men, vare sig denna ännu är helt liten och sålunda ännu rikligt af viscera finnes kvar, eller den är stor och utväxt (Tafl. III. Fig. 4), då den oftast nästan helt utfyller puppskalet och inelfvorna ligga som hopskrumpnade, obetydliga rester tryckta intill pupphöljet, aldrig möter oss den bild af ödeläggelse med söndersargade och till en mer eller mindre oformlig, svartbrun och illaluktande massa upplösta inelfvor, som är så vanlig i nunnepuppor af det andra slaget. Allt tyder på, att de inre organen, så småningom beröfvade mer och mer utaf vätska, efter hand torkat in, och någon förruttnelseprocess i det inre, i alla händelser åtminstone endast

---

[94] Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1, pag. 13.

en helt obetydlig, torde under sådana förhållanden knappast hunnit inträda.

I nunnepupporna ligger alltid *Pimpla*-ynglet med sin hufvudända vänd åt puppans hufvud (Tafl. III. Fig. 4), hvarför ock den framkommande stekeln alltid äter sig ut i puppans främre ända. Detta sker genom ett oftast regelbundet rundadt, i kanten mer eller mindre sargadt hål, som afskär själfva den främsta ändan af puppskalet (Tafl. III. Fig. 7 a. b). Anmärkningsvärdt är, att *Theronia flavicans* härifrån gör undantag, i det att imago här framkom genom ett aflångt rundadt hål vid svansändan. Här har ynglet därföre sannolikt haft ett alldeles omvändt läge i puppan.[95]

Såsom ofvan nämndt, utmärka sig sådana nunnepuppor, som innehålla parasitstekelyngel, genom en karakteristisk fasthet och oböjlighet. Det förtjänar i detta sammanhang att omnämnas en iakttagelse, jag kom att göra på sådana puppor, som öfvervintra med sitt inneliggande stekelyngel. Hos dem återfinnes nämligen den omtalade styfheten i ännu högre grad, ty de visa sig så betydligt fasta, att det fordras ej ringa våld att bryta tvärs af dem. En närmare undersökning lade i dagen, att detta förhållande beror därpå, att ynglet, som öfvervintrar på det ofvan urskilda 2:dra larvstadiet, har omgifvit sig, helt säkert till bättre skydd mot vinterkylan, med ett tätt och segt, till puppskalet sig tätt anslutande hölje eller kokong af hvitgul färg. Något dylikt träffas ej hos icke-öfvervintrande nunnepuppor.

Såsom kläckningsförsöken utvisade, framkläckes hufvudmassan af Pimplor redan under eftersommaren och hösten samma år, medan en mindre del öfvervintra i nunnepupporna. I mina prof var detta senare delvis händelsen endast med en art, *Pimpla capulifera* (se ofvan pag. 45), hvaremot Elfving erhöll *Pimpla examinator* och *P. didyma* utkläckta äfven ur öfvervintrade nunnepuppor, och tidigare kläckningsförsök (se Aurivillius, anf. arb.) ha ådagalagt, att det sagda gäller äfven om flertalet öfriga arter.

De på hösten framkläckta steklarne kunna naturligtvis icke

[95] Ratzeburg (Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1, pag. 118) omnämner en liknande iakttagelse hos samma art och uppgifver detta stekelns sätt att genomborra pupphöljet vara konstant hos *Aporia cratægi*-pupporna.

ansticka nunnepuppor, eftersom dylika då icke finnas för dem att tillgå[96], och den frågan framställer sig då, om dessa under hösten uppsöka annat anstickningsobjekt eller om de öfvervintra, samt i senare fallet, huruvida de redan på våren ansticka andra insekter, eller de förblifva overksamma ända till tiden för nunnepuppornas bildning i medio af juli, för att först då åter grundlägga en ny generation. Denna fråga är både af stort intresse och äger en synnerligen stor praktisk betydelse, ty, såsom redan AURIVILLIUS med rätta har anmärkt, »om *Pimpla*-arterna behöfva en mellanliggande vårgeneration, blir höstgenerationens individantal alldeles beroende af denna och dess värd, så att man ingalunda har någon säkerhet för, att höstgenerationen år efter år skall kunna ökas på bekostnad af nunnan, hvilket vore fallet, ifall de på hvarandra följande *Pimpla*-generationerna endast behöfde hålla sig till nunnan».[97]

För att söka, om möjligt, bringa frågan ett steg närmare mot sin lösning anmodade jag innan min afresa från härjningsområdet forstkond. ELFVING, som kvarstannade där till den 24 september, att under hösten hafva ett vaksamt öga på alla ifrågavarande parasitsteklar, som kunde anträffas, och söka iakttaga deras verksamhet m. m. I bref af den 9 september skrifver ELFVING som svar härå: »några observationer vis à vis höstgenerationens af *Pimpla*-arterna verksamhet har jag ej tills dato lyckats göra, ehuru jag soliga dagar sett ej så få individer i rörelse. Det synes mig, som om deras overksamhet tydde på benägenhet för öfvervintring».[98]

---

[96] Man kan, åtminstone praktiskt sedt, nämligen helt bortse från det fåtal nunnepuppor, som verkligen, efter kläckningsförsöken att sluta, kunna befinnas öfvervintra. Detta är endast sådana, som innehålla parasitstekelyngel.

[97] Anf. arb. pag. 280.

[98] Ett något utförligare relaterande af de gjorda iakttagelserna finner jag i ELFVINGS berättelse (anf. arb. pag. 65), hvilket här förtjänar återgifvas: »jag iakttog flerfaldiga gånger de utkläckta steklarnes verksamhet ute i det fria på hösten för att se, om de möjligen skulle ansticka puppor af någon annan insekt än nunnan, men förgäfves. Ej en enda gång fick jag se dem uträtta något, utan bar hela deras existens prägeln af sysslolöshet. Då de satte sig på en trädstam, kunde man ej spåra ett tecken till den rörlighet och verksamhetsifver, som karakteriserade sommargenerationen, utan sutto de stilla och orörliga på ett ställe ofta så länge, att man ej orkade vänta, tills

Att en sådan slutsats har mycken sannolikhet för sig, synes framgå vidare af ett fynd af parasitsteklar i vinterkvarter, som gjordes af jägmäst. BARTHELSON och öfversändes till mig för bestämning. Steklarne utgjordes af tre individer, alla honor, af *Pimpla examinator* och hade anträffats i medio af mars innevarande år (1901) under barken på en tall.

Af litteraturen känner man ju också — såsom en ofta gjord erfarenhet hos hvarje rutinerad samlare kan bekräfta — att parasitsteklar ej sällan i stor mängd öfvervintra å skyddade ställen, såsom under mossa, i springor och håligheter å träden, i murknade stubbar o. s. v.[99] Ett i detta sammanhang särskildt instruktivt fall är det, som omnämnes af KRIECHBAUMER.[100] Denne hade bekommit en sändning af 328 Ichneumonider, som den 11 oktober 1890 anträffats i vinterkvarter under barken af en kullfallen ek i närheten af München. Hvad som gifver detta fynd än mer af intresse är, att Nunnan hade samma år härjat i omgifningen, hvarför ock af de 15 arter (tillhörande släktena *Ichneumon*, *Hoplismenus* och *Amblyteles*, af alla endast ♀♀), hvaraf fyndet bestod, åtminstone *Ichneumon disparis* PODA, hvilken förekom i ej mindre än 192 exx., af KRIECHBAUMER sättes i samband med nunnehärjningen.

Till dessa nu andragna skäl, hvilka alla tala för sannolikheten af en öfvervintring af höstgenerationen, kan slutligen läggas den ringa utvecklingen af äggen, som jag tyckt mig finna vid dissektion af ovarierna hos under hösten utkläckta honor af *Pimpla examinator*.

Den närmaste frågan blir sedan, om de öfvervintrade Pimplorna, ej mindre de som imagines öfvervintrade, än de hvilka som larver öfvervintrat i nunnepupporna, genast på våren ansticka andra objekt eller de invänta nunnepuppornas bildning. Detta är ett spörsmål, som ännu får anses vänta på sin fulla lösning, hvilken endast kan vinnas genom noggranna undersökningar och framför allt anordnandet af kläckningsförsök med andra

---

de skulle flytta sig till en annan plats. Skedde åter detta, förblefvo de lika overksamma på sin nya sittplats».

[99] Se t. ex. RATZEBURG, Die Ichneumon. d. Forstinsect. Bd. 1, pag. 16.

[100] Ichneumoniden-Studien. 37. Eine interessante Ichneumoniden-Ausbeute aus der Münchener Gegend. Entom. Nachr. Jahrg. 1890 'pag. 348 f.

fjärilarter (helst forstliga) under våren och försommaren. Som ett bidrag till frågans lösning torde emellertid följande synpunkter och fakta förtjäna framhållas.

Att de öfvervintrade steklarne af bägge slagen flyga genast på våren, synes vara otvifvelaktigt, att sluta både af den fingervisning i sådan riktning, som kläckningsprofven af öfvervintrade nunnepuppor gifva, och af vissa andra förhållanden. Om nämligen de Pimplor, som öfvervintra i nunnepupporna, ej skulle framkomma nästa år förr än vid tiden för Nunnans förpuppning, borde man bland föregående årets å stammarne kvarsittande puppor, åtminstone sådana (t. ex. i springor, under mossa och dylikt) mera undangömda, gärna påträffa sådana som innehölle parasitstekelyngel, men aldrig lyckades det, oaktadt flitigt eftersökande, att öfverkomma dylika. För öfrigt känner man ju och det just om ett par af de arter, till hvilka det mesta intresset här knyter sig, nämligen *Pimpla examinator* och *instigator* (se O. SCHMIEDEKNECHT, Monograph. Bearbeitung d. Gattung *Pimpla*. Zool. Jahrbücher. Abtheil. f. System. u. Biologie Bd. 3. Jena 1888, pag. 470 o. 475), att de hafva en mycket utsträckt flygtid, från tidigt på våren ända ut på hösten (i mellersta Tyskland från april till oktober). Hade det antagandet nu grund för sig, att Pimplorna afvakta nunnepuppornas bildning för att åter kunna fortplanta sig och de sålunda finge sägas vara uteslutande bundna som parasiter vid dessa, borde man vidare, särskildt efter en dylik stark förökning af dem, som faktiskt ägt rum i samband med närmast föregående års (1899) nunnehärjning, redan i början af juli ha sett dem i till och med stort antal kringströfva i skogarne, men ingen enda af de nämnda tre vid härjningen talrikast uppträdande arterna träffade man vid denna tidpunkt. Såsom redan ofvan anfördt, visade de sig först efter den 13 juli, men att börja med blott i enstaka individer, och hufvudmassan af dem uppträdde på slagfältet först flera dagar efter det nunnepuppbildningen börjat. Följden häraf vardt ock, att deras ingripande i flera fall blef af mindre effekt, ja i kanske ej så få fall alldeles resultatlöst. Sålunda träffade jag den 7 aug. enstaka nunnepuppor med parasitstekellarv uti, där fjärilen, som visserligen nu befanns död, dock hunnit ganska långt i utveckling, och i ännu andra fall (jfr ofvan pag. 41) har ansticknin-

gen till och med skett så sent, att fjäriln hinner utvecklas och kommer fram. Allt detta tyder onekligen på, att Pimplorna icke invänta tiden för nunnepuppbildningen, för att då med samlad kraft gripa in, utan att de dessförinnan utbilda en andra (eller kanske flera) generation hos någon annan värd.

För den stora sannolikheten af en sådan mening tala flera fakta, dels den påvisade korta tiden för deras utveckling (omkr. 3 veckor), dels det sedan länge kända förhållandet, att Pimplorna i allmänhet och ej minst de nu i fråga varande arterna äro stora vagabonder, som ej begränsa sin verksamhet till någon viss bestämd fjärilart, utan gå på en hel mängd olika sådana. Om både *Pimpla examinator* och *instigator* vet man sålunda genom kläckningsförsök, att de genomgå sin utveckling i 18—20 olika värdar (fjärilar), af hvilka nästan samtliga tillhöra äfven vår fauna.

Sammanställes alltså det ena med det andra af ofvan framlagda sannolikhetsskäl, synas mig förhållandena starkt tala för den uppfattningen, att Pimplorna under året utbilda flera generationer, och har man häri tillika att söka en af orsakerna, hvarför deras verksamhet i nunnekampen blir något osäker att lita till och måste i effektivitet mer eller mindre försvagas.

Mängden af Dipterer (särskildt yngel), som uppträdde i samband med härjningen, var i sanning mycket stor, och skulle ensamt detta förhållande få diktera omdömet med hänsyn till deras betydelse, så finge nog utan tvifvel åt dem tillerkännas en större vikt än åt steklarne. Men såsom jag redan i det föregående antydt, visade sig blott ett ringa fåtal utgöras af verkligt parasitiska former, åt hvilka därför endast någon direkt betydelse i nunnekampen kan tillmätas. En blick på tabellen öfver kläckningsresultaten ger vid handen, att endast ett mindre antal af profven har att uppvisa parasitflugor och att, om man bortser från de bägge larvprof (n:r I och V), som afsiktligt sammansättas uteslutande af individer, som vid insamlandet buro parasitägg å sin kropp, antalet af parasitflugor (inber. okläckta puppor) i samtliga öfriga prof uppgår till endast 0,43 %. En jämförelse med

föregående årets (1899) kläckningsresultat i detta hänseende blir tyvärr otillförlitlig, enär, såsom redan anmärkt, ibland angifna »larver med puppor och larver till parasitflugor», liksom bland »puppor med larver och puppor till parasitflugor» helt säkert äfven saprofytiska arter medräknats.[101] — Den stora massan af träffade Dipterer tillhörde däremot *saprofytiska* former, som, såvidt det kunde utrönas, endast gingo på sjuka eller döda objekt. Af sådana hafva följande arter erhållits utkläckta:

1. *Sarcophaga affinis* FALL.: talrika exx. i båda könen utkläckta dels från nunnelarver i »toppsjuka» toppar, dels från puppor å träden, såväl aug.—sept. 1900 som april—juli 1901. Iakttogs af ELFVING den ^{18}—$^{19}/_7$ lägga lefvande larver å sjuka nunnelarver och -puppor.

2. *Cyrtoneura assimilis* FALL.: 1 ♂ utkläckt den $^{29}/_7$ 1900 från puppa, insamlad vid foten af limmad gran vid Wreta.

3. *Cyrtoneura stabulans* FALL.: 1 ♀ utkläckt den $^{7}/_8$ 1900 från flugpuppa, träffad i jorden under döda nunnelarver vid foten af limmadt träd (Wreta).

4. *Cyrtoneura pabulorum* FALL.: utkläckt i båda könen den ^{6}—$^{7}/_8$ 1900 från puppor, insamlade vid foten af limmade träd.

5. *Cyrtoneura pascuorum* MEIG.: ♂ ♀ utkläckta den $^{17}/_8$ 1900 af ELFVING från ett flugpupp-prof, insamladt vid foten af ett limmadt träd (Ålberga egendom).

6. *Phora rufipes* MEIG.: talrika exx. i båda könen utkläckta från pupp-profven i aug.—sept. 1900. —

Till särskiljande af Tachinidernas och de nämnda saprofyta släktenas puppor torde ej vara olämpligt att här tillfoga några observationer såsom bidrag till en karakteristik af de olika puppformerna, helst som litteraturen på detta område är, såvidt jag kunnat finna, ytterst knapphändig.

Beskrifning af puppan d. v. s. puparium (tyskarnes »Tonne», *»larva pupigera»*, BRAUER) *hos anträffade flugsläkten:*

1. *Tachina* sens. lat. (Taf. III. Fig. 9 a—c): puppan tunn-

---

[101] Från de af AURIVILLIUS (anf. arb. pag. 281) omnämnda »många parasitflugpuppor, som nu öfvervintra» hade enligt bref af den $^{28}/_{11}$ 1900 tills dato kläckts endast tvenne *Sarcophaga*-arter, *S. striata* FABR. och *S. affinis* FALL.

formigt-cylindrisk, i båda polerna afrundad[102]; bakändan konvex, utan hålighet (fördjupning); bakre stigmata, liksom mundelar och antenner, tilltryckta och icke utstående; segmenten svagt afgränsade; huden å själfva segmenten glänsande, mer eller mindre skarpt och tydligt tvärfårad, men å intersegmentalpartierna matt, rynkigt punkterad; brun-svartbrun. Längd hos *T. fasciata* 9—10 mm., tjocklek 4—5 mm.; hos *T. pumicata* längd: 6,5 mm.

2. *Sarcophaga*-puparium (Taf. III. Fig. 10 a—c): äggformigt, bakåt något afsmalnande, framtill vidgadt och något vigglikt tillskärpt (nedtryckt), med en tämligen tydligt utbildad sidoås eller -kant å hvar sida; antenner tydligt utstående; bakändan (Taf. III. Fig. 10 c) i spetsen med ett ovalt, tvärställdt hål, hvars kant bär 10—12 små, spetsiga tuberkler och som förer in i stigmahålan (där stigmata äro belägna), bakändan blir därföre djupt gropformigt intryckt; anus något utstående, i form af en svart, vanligen 2-spetsad tuberkel; segmenten mycket svagt och otydligt åtskilda; huden matt, isynnerhet å de smala intersegmentalpartierna, samt fint och ofta tydligt tvärskrynklig; brunt-svartbrunt. Längd: 5—7 mm.[103].

3. *Cyrtoneura*-puparium (Taf. III. Fig. 13 a—b): cylindriskt med något plattad buksida och hvälfd dorsalsida, hvilken senare framtill visar en tydlig, tvärgående hopsnörning samt därjämte antydning till dylik sidoås som hos *Sarcophaga;* främre ändan rundad med tilltryckta mundelar o. s. v.; bakändan afstött, med platt ändyta, å hvilken de fria stigmata stå i form af två korta, utstående tuber (Taf. III. Fig. 13 st); huden starkt glänsande, svartbrun, med segmenten endast åtskilda genom en fin, enkel punktstrimma, hvarför segmentgränser bli mycket otydliga. Längd: 5—7 mm.[104]

---

[102] Motsvarande form återfinnes hos larven.

[103] Samma djupa, gropformiga stigmahåla med en likaledes oval, tvärställd, af 10—12 små, mjuka utskott omgifven ingångsöppning karakteriserar *Sarcophaga*-larven, hvilken dessutom igenkännes på sin cylindriska, mot främre ändan starkt afsmalnande form och sin utstående, 2-spetsade analsvulst (Taf. III. Fig. 11 a—b).

[104] *Cyrtoneura*-larven liknar *Sarcophaga*-larven i kroppsform, men skiljes lätt från den, liksom från *Tachina*-larven (Taf. III. Fig. 12), genom icke fördjupadt stigmafält m. m.

4. *Phora*-puparium (Taf. III. Fig. 14 a—b): ovalt, med buksidan från sida till sida starkt kullrig; ryggsidan från sida till sida föga hvälfd, men starkt hvälfd framifrån-bakåt, hvarför den i profil sedd höjer sig, något framom midten, upp i en puckel, och tvärsnittet af puppan blir 3-kantigt; synnerligen karakteristiska äro de båda (ganska långt bakåt ryckta), i form af två långa, böjda, divergerande, mörka chitinborst hornlikt uppstående främre stigmata; segmenten väl åtskilda; färgen gul-gulbrun. Längd: 3 mm.[105] —

Som sina offer utvälja *Tachina*-flugorna endast larver. Äggläggningen lyckades jag icke iakttaga, men sannolikt höra alla tre de erhållna arterna till dem, som anbringa sina ägg utvändigt å offrens kropp. Aldrig träffade jag mer än ett ägg på hvar larv, liksom aldrig heller mer än en *Tachina*-larv i hvar nunnelarv. Äggen, som äro till formen elliptiska och ha en längd af 0,75—1 mm., afläggas vanligen intersegmentalt å främre delen af kroppen på ryggsidan, i ett iakttaget fall till och med på själfva hufvudet, och falla lätt i ögonen genom sin glänsande snöhvita färg. De fästas mycket fast vid huden (sannolikt med tillhjälp af något klibbämne), så att det faller sig oftast svårt att preparera bort dem oskadda.

Man skulle kunna tycka, att parasitägget lätt borde vara utsatt för den eventualiteten att ännu innan den lilla fluglarvens utkrypande afstrykas med värddjurets larvhud och sålunda förfela sitt ändamål. Med en sådan eventualitet bl. a. ha också WACHTL och KORNAUTH[106] räknat såsom förklaringsgrund till det faktum, att med *Tachina*-ägg behäftade nunnelarver ej sällan lämna fjärilar. Emellertid synes möjligheten för ett sådant öde i själfva verket vara ganska reducerad, enär BOUCHÉ[107] sett larverna ur lagda ägg af en *Tachina* utkrypa redan efter några timmar och genast borra sig in i fjärillarven. Detta förhållande lämnar ock förklaringen, hvarför man så sällan enligt min erfarenhet träffar något innehåll i *Tachina*-äggen, utan nästan alltid finner dem redan tomma.

När fluglarverna äro fullväxta, lämna de sin värd och för-

[105] Larven af detta släkte känner jag ej säkert.

[106] Anf. arb. pag. 16.

[107] Se RATZEBURG, Die Forstinsect. Bd. 3, pag. 166.

puppa sig i jorden redan samma dygn. Ofta är det larverna som de på detta sätt äta sig ut ifrån, antingen kort före desammas förpuppning eller ännu tidigare, eller, såsom jag oftast har funnit vara fallet, öfvergå de med i nunnepuppan och framkomma då för förpuppning först ur denna — en olikhet som väl närmast sammanhänger med tiden för äggets afläggande. En puppa, som hyst fluglarv (Taf. III. Fig. 8), kännes lätt och säkert ifrån en sådan, som innehållit parasitstekel, därpå, att (i förra fallet) utgångshålet dels är mera oregelbundet dels beläget oftast nära bakre ändan eller också mera godtyckligt hvar som hälst.

Tiden, som åtgår för Tachinans hela utveckling, har jag af orsak, som tydligt framgår af det föregående, icke kunnat säkert konstatera. I ett par fall har jag i afseende på puppstadiet utrönt, att detsamma hos *Tachina fasciata* varar cirka 10 dygn, och torde hela utvecklingen i dessa fall kunna beräknas ha kräft sannolikt 4—5 veckor.

Öfver frågan, om Tachinorna hafva en eller flera generationer under året, vågar jag icke något uttalande.

En annan fråga, som äfvenledes synes mig svår att säkert besvara, är den om *Tachina*-larvernas näringsmodus, om de i likhet med *Pimpla*-larverna lifnära sig genom uppsugande af värddjurets safter, eller de, såsom RATZEBURG, JUDEICH och NITSCHE, A. E. HOLMGREN m. fl. forskare hålla före, verkligen förtära själfva inelfvorna. Skäl kunna andragas, tror jag, för bägge uppfattningarna, om än skälen för den senare torde tynga mest i vågskålen. Såsom sådana är att framhålla först och främst, att mången gång, jag törs icke säga alltid, nunnepuppor, som finnas bebodda af större *Tachina*-larver, visa de inre organen förstörda och gångna i förruttnelse, och att i *Tachina*-larvens sällskap understundom träffas larver af *Sarcophaga* och andra saprofyta *Diptera*, hvilka säkerligen just af sådan anledning d. v. s. genom den inträdda förruttnelsen ditlockats att aflägga sitt yngel.[108] Men *Tachina*-larven har i sådan omgifning ändock tyckts befinna sig väl.

[108] Det bör kanske omnämnas, att jag äfven i nunnepuppor, som innehållit parasitstekelyngel, träffat någon gång mindre, saprofytiska dipterlarver, men har i sådana fall stekellarven alltid befunnits död och stadd i förruttnelse.

Äfven *Tachina*-larvens starka, väl utbildade munhakar gifva ett stöd åt samma uppfattning.

Hvad som å andra sidan tycks tala för den ofvan omnämnda motsatta åsikten eller att *Tachina*-larverna i sitt näringssätt mer närma sig parasitstekellarverna, är det odisputabla faktum, att nunnelarverna oaktadt sin inneboende parasit ganska ofta äga lifskraft att ännu undergå förpuppning och först i puppstadiet duka under för parasiten.

De vid härjningen uppträdande *saprofyta Diptera* eller *asflugorna* fingo betydelse — och visserligen i sitt slag icke en ringa sådan — enligt min mening väl uteslutande såsom representanter för naturens sundhets- och renhållningskår, att förtära och hastigt aflägsna sjuka och stinkande nunnekadaver, hvarför ock deras stora numerär stod i direkt proportion till de förut omnämnda bakteriesjukdomarnes starka utbredning. Deras larvyngel träffades öfverallt i döende och döda objekt, larver såväl som puppor och fjärilar, både i sådana på marken och uppe i träden, och hörde alltid med såsom ett karakteristiskt moment till insektlifvet i »toppsjuka» toppar. Här återfunnos de dels i de urätna larvskinnen, dels och i största mängd innanför den svarta krustan af intorkade larvkadaver, där de sutto helst inemellan barr-resterna närmare stammen och sannolikt också här förpuppades.

I hvar nunnelarv (resp. -puppa och fjäril) träffades de vanligen i ett flertal, 2—3, men mycket ofta också ända till 6—7, ja i ett (af ELFVING) iakttaget fall ända till 13 stycken, oftast i senare fallen af något olika storlek. Äggläggningen eller rättare, eftersom hithörande flugor väl i allmänhet äro vivipara, aflägganndet af de unga larverna iakttog jag icke, men däremot träffade jag en gång 5—6 stycken små, knappt millimeterstora, tydligen helt nylagda larver på en svart, klibbig nunnelarvpuppa, hvilken uppenbarligen förut hyst asfluglarver, som nu hade lämnat den, hvarför nu endast skinnet af den återstod. De små larverna tillhörde otvetydigt en saprofytisk dipter, men hvem kan jag ej säga.

För förpuppningen lämna larverna sina nu urätna värdar och begifva sig i allmänhet ner till marken. Detta iakttogs mera allmänt inträffa de första dagarne i augusti, då man på många ställen kunde i jorden, särskildt vid foten af limmade träd, insamla massor af flugpuppor.

I hvilken ofantlig mängd dylikt larvyngel förefanns, blef jag isynnerhet under en exkursion den 31 juli till Björkviks allmänning vittne till, hvilket torde såsom en god illustration förtjäna relateras. På landsvägen nedanför en backsluttning nära Mälby hade nämligen föregående dagars strida regn nedspolat från träden fluglarver i sådana massor, att de lågo både fullt i hjulspåren och i ordentliga lager betäckte stora ytor af landsvägen. I den angränsande skogen sågos ändock under träden i mosstäcket och i jorden kvar stora mängder af samma yngel (larver och puppor).

III. Iakttagelser öfver rofinsekter, barkborrar m. m., uppträdande i samband med nunnehärjningen.

Med några ord må vidröras betydelsen af en del andra insekters samt fåglars uppträdande, försåvidt det kan sättas i samband med nunnehärjningen.

Af rofbiller förekom ingen art i någon som helst påfallande mängd och särskildt förtjänar anmärkas, att larvmördarne (*Calosoma*), hvilka i Tyskland pläga så allmänt förekomma vid större fjärilhärjningar, alldeles saknades. De enda rofinsekter, åt hvilka någon betydelse synes kunna tillmätas, äro, egendomligt nog, larverna af ett par *Coccinella*(*Halyzia*-)-arter, *C. ocellata* L. (Taf. III. Fig. 16 a—b) och *C. oblongo-guttata* L. (Taf. III. Fig. 15). Dessa förekommo, isynnerhet de mörka, taggiga larverna af den förstnämnda arten, på sina ställen, såsom vid Wreta, i Ålberga bruks skogar m. fl. lokaler ganska talrikt under förra hälften af juli månad och träffades oftast på stammar under limringen, ibland ända till 4—5 på hvar stam, krypande bland nunnelarverna. Att de verkligen förtärde dessa, iakttogs flera gånger både af mig och jägmäst. RAMSTEDT. Sålunda såg jag vid ett tillfälle fyra stycken *Coccinella*-larver sitta och äta å

nunnelarver, af hvilka en dock var död, men de andra tre lefde, och RAMSTEDT träffade vid ett annat tillfälle ett par, som äfvenledes sutto och åto på lefvande nunnelarver. Deras närmare förhållande till dessa måste följaktligen sägas vara till full visshet konstateradt. Det bekräftas ytterligare af följande experiment. I ett glas inspärrade jag (den $^{13}/_{7}$) en lifskraftig, stor nunnelarv tillsammans med en större larv af *Coccinella ocellata* och iakttog efter någon timme, hurusom den senare hade angripit och satt sig fast på nunnelarven, som under oroliga rörelser sökte, ehuru förgäfves, komma undan *Coccinella*-larven, hvilken alltfort satt och åt på den och slutligen dödade den. — Någon tidigare observation öfver detta *Coccinella*-larvers förhållande till fjärillarver känner jag icke af litteraturen, mer än en kort notis af HOLMGREN[109], som säger om *ocellata*-larven: »larven lärer icke endast tillgripa bladlöss, utan äfven lifnära sig af mindre fjärillarver».

Af fåglar förekom Göken (*Cuculus canorus* L.) å fratområdet i sommar i en alldeles påfallande stor mängd, långt rikligare, sades det, än hvad eljest plägade vara fallet. Samma lär förhållandet ha varit under sommaren 1899. Liknande iakttagelser öfver denna fågelarts ymniga förekomst under nunne-år har man gjort i Tyskland, och den grundar sig, som kändt, på gökens begärlighet att uppsöka håriga fjärillarver till föda. Dissektion af skjutna exemplar vittnade ock oförtydbart om en synnerlig välmåga hos dem, i det att hos yngre såväl som äldre träf-

[109] A. E. HOLMGREN, De för träd och buskar nyttiga och skadliga insekterna. Stockholm 1867, pag. 159. — DE GEER, som lämnar en efter vanligheten god beskrifning af larven af *C. ocellata* (Mémoir. p. s. à l'hist. des Insect. Tom. 5. 1775, pag. 377 f.), fann den »en quantité sur l'Aüne vers la fin de Juin et au commencement de Juillet, où elles vivoient des Pucerons jaunes de cet arbre», och har äfven följande uppgift om den: »ayant placé quelques larves de cette espece dans un poudrier, où il se trouvoit par hazard une crisalide angulaire, je vis qu'elles attaquerent la crisalide et en mangerent toute la substance intérieure». — Senare har jag uppmärksammat ett kort meddelande af PERRAUD (Bull. d. Soc. Entom. d. France 1893, p. CCXXXVIII), som omnämner, att han sett larverna af en å vinrankan lefvande fjäril, *Conchylis ambiguella* HÜBN., vid flera tillfällen förtäras af larverna till *Coccinella septempunctata* LIN. Jfr äfven K. SAJÓ, Zur Lebensweise von *Coccinella 7-punctata* (Ill. Wochenschr. f. Entom. Bd. 2. 1897, pag. 529).

fades ett fettlager under huden af ända till 1—2 cm. mäktighet. Men icke heller själfva fjärilarne försmår den. Sålunda befanns en gök (äldre hanne), som sköts den 6 augusti innehålla i sin muskelmage alldeles proppfullt (öfver 1,000) af nunneägg jämte andra rester af sju fjärilar. Ett annat exemplar (årsunge), skjutet den 4 augusti, innehöll lämningar efter tre fjärilar. Såsom något särskildt anmärkningsvärdt hos bägge de skjutna individerna antecknade jag vidare, att muskelmagens inre yta hos båda befanns vara slät, utan den karakteristiska, från de förtärda larverna härrörande hårighet, som den eljest plägar äga.

Näst Göken torde Kråkan (*Corvus cornix* L.) förtjäna omnämnas bland fåglar, som under sommaren mera verksamt bidraga till ett decimerande af Nunnan. Ett par kråkor, som sköttos i början af augusti, visade sålunda båda vid undersökning af deras maginnehåll lämningar (ägg m. m.) efter flera nunnepuppor, fluglarver o. s. v. Och den 7 augusti iakttogo ELFVING och jag vid ett par tillfällen kråksvärmar på c. 200 à 300 kråkor, som uppflögo inne i djupa barrskogen från marken, hvarest fanns rikligt med nunnepuppor och -fjärilar. — Att äfven Nötskrikan (*Garrulus glandarius* L.) hör till de fåglar, som förtära Nunnan, visade sig vid dissektion af ett exemplar, som sköts den 7 juli och befanns innehålla både i kräfvan och muskelmagen lämningar bl. a. efter flera nunnelarver.

Vintertiden torde helt säkert Mesarne (*Paridæ*) uträtta ej ringa nytta genom uppsökande och förtärande af äggen, men saknar jag däröfver egen erfarenhet. — Under sommaren iakttogos de ej i någon afsevärd mängd i skogarne.

I stort sedt kan man emellertid icke enligt min mening från fåglarnes sida påräkna någon hjälp af väsentlig betydelse i nunnekampen. —

Frågan om »masktorkan» eller den af barkborrar (*Tomicidæ*) förorsakade sjukdomen hos granen ägnade jag endast en mera flyktig uppmärksamhet. I allmänhet kunde jag konstatera närvaron af barkborrar endast i fäldt virke, såsom i skogen kvarliggande träd, kvarlämnadt ris och dylikt, men där ej sällan ganska rikligt. Å stående träd har jag iakttagit infektion af barkborrar blott i några enstaka fall.[110] De arter, som allmännast

[110] Af ELFVINGS berättelse (anf. arb. pag. 91 f.) hvilken ägnade bark-

förekommo, torde ha varit 6-tandade barkborren (*Tomicus chalcographus* LIN.) och bleka bastborren (*Hylastes palliatus* GYLL.).

Då ett massuppträdande af barkborrar, enligt hvad erfarenheterna från Tyskland gifva vid handen, i regel följer en nunnehärjning i spåren och de därvid, genom att slutligen kasta sig öfver på äfven den fullt friska ståndskogen, ofta visat sig kunna anställa förödelser af nästan ännu större omfattning än Nunnan, synes det ligga mycken vikt på en fullt rationell behandling af skogen, och särskildt förefaller det mig, som om vid frågan om afverkningen och dess reglerande ett af de viktigaste syftemålen borde vara bl. a. just försöket att förebygga dessa insekters starka förökning. Tecken till, att barkborrfrågan i annat fall kan äfven hos oss under den kommande tiden blifva en brännande, tycktes mig tyvärr icke alldeles saknas.

IV. Slutsatser i fråga om praktiska bekämpningsåtgärder mot Nunnan.

I fråga om de praktiska åtgärder, som under året vidtagits för härjningens bekämpande, synes mig limning af träden, näst afverkning af starkt infekterad skog, vara det verksammaste medlet — ett absolut verkande medel kan den, såsom inses af det föregående, vid Nunnans bekämpande tyvärr icke blifva, i motsats t. ex. till hvad den i Tyskland visat sig vara i fråga om Tallspinnaren (*Dendrolimus Pini* LIN.). Med densamma afses ju dels att skydda själfva träden, så att larverna, sedan de en gång nedkommit på marken, ej åter kunna komma upp i kronorna, dels att genom utsvältning förminska antalet larver och därmed ock antalet ägg-läggande fjärilar samt sålunda minska den blifvande svärmningens intensitet. — Åtgärden hvilar för visso, såsom jag i det föregående sökt visa, på en riktig teoretisk förutsättning, och jag kunde vid många tillfällen ej annat än kraftigt öfvertygas om, att den ledt till ett godt resultat. Sålunda hade träd, på hvilka nedanför limringen sutto massor af larver, hållit sig väl gröna, hvilket

borrfrågan en långt mera ingående undersökning, framgår, att kaläten ståndskog i själfva verket tyckes ha varit till vida större omfattning, än hvad jag aktgaf på, angripen af barkborrar.

de i saknad af limring säkert icke hade gjort, och mängder af larver lågo under dylika limmade träd döda. Och sedt mera i stort frapperades man ej sällan af den skarpa gräns, som kunde iakttagas mellan bestånd, som af en eller annan anledning lämnats olimmadt, och närmast intill belägna limmade skog, hvilken senare i motsats till den förra fortfarande stod grön.

Emellertid tyckes mig härvid ett moment vara synnerligen viktigt att uppmärksamma och taga med i räkningen, kanske mer än som hittills skett, i och för uppnående af ett möjligast godt resultat af limningen, nämligen att endast mindre starkt infekterade bestånd limmas d. v. s. sådana som, enligt hvad en föregående äggrevision gifvit vid handen, äro belagda med under 1,500 à 2,000 ägg, redan under föregående år kalätna dock undantagna. Har äggrevisionen visat, att antalet blifvande larver i träden är så stort (1,500 à 2,000 och däröfver), att de enligt vunnen erfarenhet äro tillräckliga att kaläta dem, bör en limning icke ske, enär en sådan under dylika förhållanden kan verka skadligt eller åtminstone mindre fördelaktigt af lätt insedda skäl. Om limning i sådana fall uteblir, kan redan tidigt kalätning inträda och därigenom ett ännu mycket större antal larver tvingas att duka under af svält. Mycken vikt ligger sålunda, tror jag, därpå, att äggrevisionen göres möjligast tillförlitlig.

Limningens stora och kanske största nytta ville jag ännu se däri, att, såsom jag i det föregående visat, under limringarne massor af larver på grund af trängseln och bristen på föda försättas i sjukligt tillstånd med åtföljande disposition för bakteriesjukdomar och på detta sätt verkliga pesthärdar frambringas. Genom limningsåtgärden kan människan sålunda äfven i denna riktning verksamt understödja naturen, som själf ju i kalfratgebit på liknande sätt till kamp mot det öfverhandtagande onda söker uppkalla nämnda myriadhärar af mikroorganismer.

Den riktning, hvaruti Kongl. Domänstyrelsen genom de vidtagna bekämpningsåtgärderna inslagit, synes mig följaktligen, såvidt jag förstår, vara den mest naturliga och rationella för att, så mycket i mänsklig makt står, en hämsko må kunna sättas för Nunnans fortsatta utbredning och förökning.

En punkt ännu torde förtjäna att påaktas, om den ock följer såsom ett korollarium redan af det förut sagda. Det säger

sig nämligen själft, att inga åtgärder må vidtagas för aflägsnande ur skogarne af döda eller sjuka larver och puppor, genom uppbrännande eller dödande på annat sätt, utan att naturen i detta hänseende bör hafva sin gång.

Lund, december 1901.

Tabeller öfver utkläckningsförsök.

Tabell A.

N:o	Dag för insamlandet	Antal insamlade larver	Antal insamlade puppor	Häraf har erhållits: Fjärilar		Parasitsteklar		Parasitflugor	Döda larver	Puppor döda i		Anmärkningar: trakt för insamlingen m. m.
				Hannar	Honor	Hannar	Honor			bakteriesjukdomar	svampsjukdom (mykos)	
I	$^{1\text{-}5}/_{7}$	11					1	4 (pup.)	5		1	Wirå bruks skogar. Hvar larv med ett *Tachina*-ägg utvändigt å sin kropp vid insaml. 1 larv som dog (näst. fullväxt) den $^{15}/_{7}$ visade gråhvitt (ej brunt), tunnflytande innehåll. Den $^{1}/_{8}$ 1900 framkläcktes ur en nunnepuppa 1 ex. af *Euderus albitarsis* ZETT. Slutrevision af profvet den $^{7}/_{9}$ 1901.
II	$^{4\text{-}7}/_{7}$	75		4	1				62	7	1	Ålberga boställsskog invid Wreta m. fl. lokaler. Alla larver af den svarta varieteten, af olika storlek (12 mm.—näst. fullväxta). De döda larverna näst. sönderflytande, med i allm. mörkt, men i några (3) gråhvitt, tunnflytande innehåll. Samtliga framkläckta fjärilar normalt tecknade. Slutrevis. d. $^{13}/_{8}$ 1900.
III	$^{10}/_{7}$	17		11 ♂	♀				4	2		Ålberga boställsskog. Samtliga larverna vid insaml. till utseendet fullt friska, de flesta hade genomgått 4:de hudömsningen, men några (4) ömsade hud den $^{12-13}/_{7}$. Sattes att totalt svälta. En af larverna förpuppade sig den $^{13}/_{7}$, elfva den $^{14}/_{7}$ och den trettonde följande dag. De fyra döda larverna visade ingen brun vätska i sin tarm. Den 1:sta imagon (♀) kläcktes d. $^{22}/_{7}$. Bägge de döda pupporna innehöllo död fjäril. Slutrevis. d. $^{13}/_{8}$ 1900.
IV	$^{10}/_{7}$	100		9	26			2 (pup.)	47	16		Ålberga boställsskog. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.
V	$^{10\text{-}11}/_{7}$	10			3			6 (pup.)		1		Skilda lokaler. Hvar larv vid insaml. med ett *Tachina*-ägg utvändigt å sin kropp. Den döda puppan innehöll en död *Tachina*-larv. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.

N:o	Dag för insamlandet	Antal insamlade larver	Antal insamlade puppor	Häraf har erhållits: Fjärilar		Parasitsteklar		Parasitflugor	Döda larver	Puppor döda i		Anmärkningar: trakt för insamlingen m. m.
				Hannar	Honor	Hannar	Honor			bakteriesjukdomar	svampsjukdom (mykos)	
VI	$^{12}/_{7}$	29		6	11				10	2		Björksunds skogar. Larver halfväxta. Tre af larverna dogo d. $^{15}/_{7}$ utan uppträdande »Schlaffsucht»-symptom (skrumpnade och torkade in). Slutrevis. d. $^{13}/_{8}$ 1900.
VII	$^{12}/_{7}$	60						1 ♂	59			Ålberga boställsskog m. fl. lokaler. Larver af varier. storlek (15—25 mm.). Många af larverna som dogo visade inga »Schlaffsucht»-symptom (icke brunfärgadt tarminnehåll; torkade in). Slutrevis. d. $^{13}/_{8}$ 1900.
VIII	$^{14-20}/_{7}$		182	57	42		1	2 (pup.)		80		Ålberga boställsskog, från limmade träd under limringen. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.
IX	$^{16}/_{7}$		31	20 (mest små ♂♂)						11		Ålberga boställsskog, bland liken af nunnelarver på marken under limmade granar. Slutrevis. d. $^{13}/_{8}$ 1900.
X	$^{18-23}/_{7}$		675	201	188	9	12	1 ♂, 5 (pup.)		256	3	Ålberga egendom, i allm. under limringarne. 38 af de bakteriesjuka pupporna innehöllo död fjäril och 4 dödt parasitstekelyngel. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.
XI	$^{21}/_{7}$		420	28	24	7	24	1 (pup.)		336		Wirå skogar, i allm. under limring. Pupporna i allm. anmärkningsvärdt små. Lämnade en massa flugyngel (*Sarcophaga*). 23 parasitsteklar (*Pimpla*) utkläcktes under tiden $^{15-20}/_{8}$ 1900. 10 af de bakteriesjuka pupporna innehöllo död fjäril, 1 dödt parasitstekelyngel. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.
XII	$^{1}/_{8}$		500	186	181	4	8	1 ♀		118	2	Björksund (Sundhälla-, Stor- och Lillskogarne). 51 af de bakteriesjuka pupporna innehöllo död fjäril och 2 dödt parasitstekelyngel. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.

N:o	Dag för insamlandet	Antal insamlade larver	Antal insamlade puppor	Häraf har erhållits: Fjärilar		Parasitsteklar		Parasitflugor	Döda larver	Puppor döda i		Anmärkningar: trakt för insamlingen m. m.
				Hannar	Honor	Hannar	Honor			bakteriesjukdomar	svampsjukdom (mykos)	
XIII	$^{4}/_{8}$		104	24	51	2	4			20	3	Östkinds allmänning, å mindre granar. Af de i bakteriesjukdomar döda pupporna innehöll 1 död fjäril och 1 dödt parasitstekelyngel (nybildad puppa). Af de i mykos döda pupporna innehöll 1 död fjäril, 1 dödt parasitstekelyngel och den tredje en död fjäril + en död, 5 mm. lång parasitstekelpuppa (trol. *Hemiteles*). Slutrevis. d. $^{3}/_{12}$ 1900.
XIV	$^{7}/_{8}$		158	1	2	12	43			95	5	Björkviks allmänning, vid Klockartorp. Insamlade med något urval. Den $^{13}/_{8}$ framkommo de första (3) parasitsteklarne (samtliga ♂), och de sista den $^{23}/_{8}$. Under tiden 15—16 aug. framkläcktes 10 och under tiden 18—23 aug. 32 parasitsteklar (*Pimpla*). Af de bakteriesjuka pupporna innehöllo 26 dödt parasitstekelyngel och 4 död fjäril. Slutrevis. d. $^{6}/_{12}$ 1900.
XV	$^{9}/_{8}$		115	29	47	2	2			34	1	Björksund (Sundhälla-, Stor- och Lillskogarne). 5 af de i bakteriesjukdomar döda pupporna innehöllo död fjäril och 2 dödt parasitstekelyngel. Ur profvet kläcktes många exx. af *Phora rufipes* MEIG. Slutrevis. d. $^{7}/_{12}$ 1900.
XVI	$^{9}/_{8}$		390	102	156	5	6			119	2	Björksund (Sundhälla-, Stor- och Lillskogarne). Af de bakteriesjuka pupporna innehöllo 12 död fjäril och 7 dödt parasitstekelyngel. Slutrevis. d. $^{7}/_{9}$ 1901.
XVII	$^{12}/_{8}$		100		1	8	36			50	5	Stafsjö bruks skog. Under tiden 19—27 aug. utkläcktes 34 parasitsteklar (*Pimpla*). Af de bakteriesjuka pupporna innehöllo 6 död fjäril och 5 dödt parasitstekelyngel. Af de i mykos döda pupporna innehöllo 3 tillika död fjäril. Slutrevis. d. $^{7}/_{12}$ 1900.
		302	2675									Summa

Tabell B (samma utförd i %).

N:o	Dag för insamlandet	Antal insamlade larver	Antal insamlade puppor	Häraf har i % erhållits: Fjärilar Hannar	Fjärilar Honor	Parasitsteklar Hannar	Parasitsteklar Honor	Parasitflugor	Döda larver	Puppor döda i bakteriesjukdomar	Puppor döda i svampsjukdom (mykos)	Anmärkningar: trakt för insamlingen m. m.
I	$^{1-5}/_{7}$	11					9.1	36.4	45.4		9.1	Wirå bruks skog. Hvar larv med ett *Tachina*-ägg å sin kropp vid insamlingen.
II	$^{4-7}/_{7}$	75		5.34	1.33				82.67	9.33	1.33	Ålberga boställsskog m. fl. lokaler. Alla af den svarta varieteten.
III	$^{10}/_{7}$	17		64.7					23.5	11.8		Ålberga boställsskog. Sattes under total utsvältning.
IV	$^{10}/_{7}$	100		9	26			2	47	16		Ålberga boställsskog.
V	$^{10-11}/_{7}$	10			30			60		10		Skilda lokaler. Hvar larv med ett *Tachina* ägg å sin kropp vid insamlingen.
VI	$^{12}/_{7}$	29		20.6	38				34.4	7		Björksund.
VII	$^{12}/_{7}$	60						1.67	98.33			Ålberga boställsskog m. fl. lokaler.
VIII	$^{14-20}/_{7}$		182	31.3	23.1		0.55	1.1		43.95		Ålberga boställsskog, under limring.
IX	$^{16}/_{7}$		31	64.5						35.5		D:o , på marken.
X	$^{18-23}/_{7}$		675	29.8	27.8	1.3	1.8	0.9		38	0.4	Ålberga egendom, i allm. under limring.
XI	$^{21}/_{7}$		420	6.66	5.7	1.7	5.7	0.24		80		Wirå skogar, i allm. under limring.
XII	$^{1}/_{8}$		500	37.2	36.2	0.8	1.6	0.2		23.6	0.4	Björksund.
XIII	$^{4}/_{8}$		104	23.1	49.04	1.9	3.85			19.22	2.88	Östkinds allmänning, å mindre granar.
XIV	$^{7}/_{8}$		158	0.6	1.3	7.6	27.3			60.1	3.1	Björkviks allmänning.
XV	$^{9}/_{8}$		115	25.2	40.87	1.75	1.75			29.56	0.87	Björksund.
XVI	$^{9}/_{8}$		390	26.15	40	1.29	1.54			30.51	0.51	D:o.
XVII	$^{12}/_{8}$		100		1	8	36			50	5	Stafsjö skogar.

Förklaring af taflorna.

Taf. II.

Toppen af en »toppsjuk» tall (*Pinus silvestris* LIN.), visande »Wipfeln» fenomenet synnerligen vackert utbildadt, jfr texten pag. 7. Ifrågavarande topp nedtogs (afskars och nedbars) alldeles oskadd af skogvaktare och blef omedelbart affotograferad. Stafsjö skog den 16 juli 1900.

Taf. III.

Samtliga figurerna svagt (× $^1/_2$) förstorade.

Fig. 1. Nunnelarver som dött i »Schlaffsucht», hängande i den karakteristiska dubbelvikta ställningen. *a* gammal larv, å hvilken det i upplösning gångna, flytande innehållet vid utträdet ur kroppen insmort hela ytan och intorkat, hvarför behåringen föga framträder.

Fig. 2. Parasitstekelkokonger?, hängande å sitt skaft. Jfr texten pag. 44.

Fig. 3. Äggkokonger af en spindel (*Agroeca brunnea* BLACKW.). Jfr texten pag. 44. Spritmaterial.

Fig. 4. Nunnepuppa med inneliggande parasitstekellarv (*Pimpla*), fullväxt i 1:sta stadiet, i sin bakre hälft blottad genom puppskalets borttagande. Spritmaterial.

Obs. I denna och följande figurer, und. *figg. 8* och *10 c*, vänder föremålets hufvud-ända åt vänster och analända åt höger.

Fig. 5. Parasitstekellarver (*Pimpla*) i 1:sta stadiet, i *b* på öfvergången till 2:dra stadiet. *a* sedd från ryggsidan, *b* i profil (från vänstra sidan). Spritmaterial.

Fig. 6. Parasitstekellarv (*Pimpla*) i 2:dra stadiet, sedd snedt från (vänstra) sidan. Spritmaterial.

Fig. 7. Nunnepuppor ur hvilka parasitsteklar (*Pimpla*) utkrupit. *h* utgångshålet, beläget i främre ändan, i *a* något mera dorsalt. Båda pupporna sedda från (vänstra) sidan.

Fig. 8. Nunnepuppa ur hvilken en fluglarv (*Tachina*) utkrupit. *h* utgångshålet, beläget nära bakre ändan. Puppan sedd snedt från (högra) sidan.

Fig. 9. *Tachina*-puppor (*puparium*), sedda från ryggsidan.

Fig. 10. *Sarcophaga*-puppor (*puparium*). *a* sedd från ryggsidan, *b* i profil (från vänstra sidan). *c* bakändan, sedd snedt bakifrån. *sth* stigmahålan.

Fig. 11. *Sarcophaga*-larver, fullväxta. *a* sedd från ryggsidan, *b* i profil (från vänstra sidan). *sth* stigmahålan. *aw* analsvulsten. Spritmaterial.

Fig. 12. Bakre ändan af en *Tachina*-larv, sedd snedt bakifrån. *st* stigmata, liggande fritt i dagen. Spritmaterial.

Fig. 13. *Cyrtoneura*-puppor (*puparium*). *a* sedd från (vänstra) sidan, *b* från ryggsidan. *st* de kort tubformigt utstående bakre stigmata.

Fig. 14. *Phora*-puppor (*puparium*). *a* sedd från ryggsidan, *b* i profil (från vänstra sidan).

Fig. 15. Larv af *Coccinella* (*Halyzia*) *oblongo-guttata* L., sedd från ryggsidan. Se texten pag. 61 f. Spritmaterial.

Fig. 16. Larver af *Coccinella* (*Halyzia*) *ocellata* L. *a* sedd i profil, *b* från ryggsidan. Se texten pag. 61 f. Spritmaterial.

Korrekturet ombesörjdt af författaren. *Red.*

NOTISER.

Den 18 sistlidne april påträffades under sållning af tång vid Helsingborg ett exemplar af *Bembidium concinnum* THOMS. Arten, som af statsrådet FÅHRÆUS upptäckts i Halland, och af THOMSON blifvit beskrifven i Opuscula IV p. 361, tycks sålunda vara en kustform. **B. Varenius.**

Vid Nacka nära Stockholm anträffades i juli 1901 den från Lappland och Västerbotten kända Carabiden *Anchomenus consimilis* GYLL. **Harald Muchardt.**

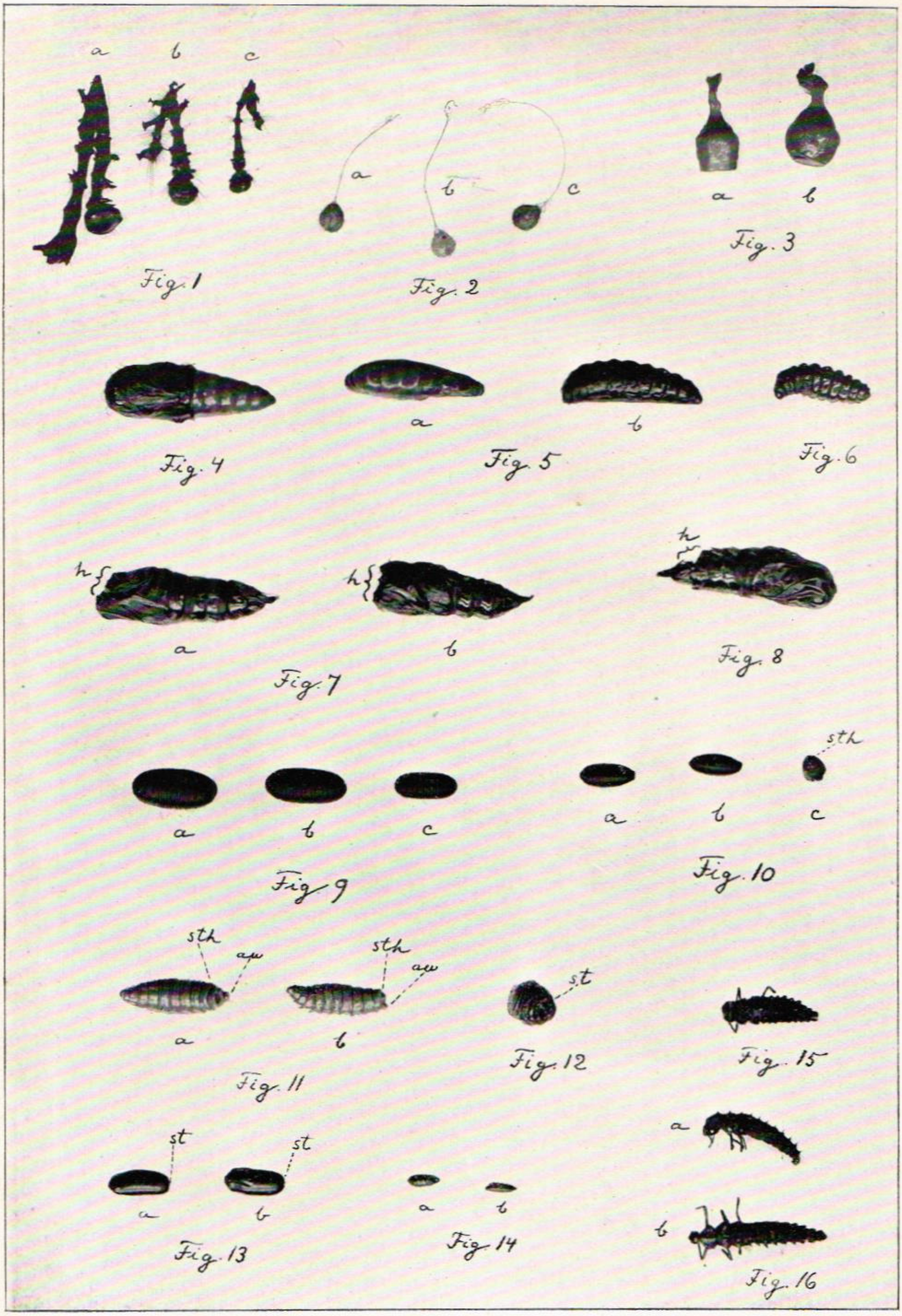
Den inom Sverige förut endast vid Wittsjö i Skåne iakttagna skalbaggen *Parnus luridus* ER. har af oss anträffats vid Mark i Småland. På samma ort har äfven den från Stockholm och Gotland kända *Anthraxia morio* FABR. blifvit funnen.

G. W. & E. Widmark.



E. Barthelson phot. S. Bengtsson direx.

Talltopp med »toppsjuka».



Lina Jonn phot. S. Bengtsson direx.